



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO

LIANE SILVA RAMOS

**O EFEITO DA IMPLANTAÇÃO DE INFRA-ESTUTURA PARA O
AUMENTO DO VALOR DO SOLO URBANO EM DIFERENTES
REALIDADES: ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE BELÉM-PA**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação
em Engenharia de Produção e Sistemas da
Universidade Federal de Santa Catarina, como parte
dos requisitos para a obtenção do título de Mestre
em Engenharia de Produção.

Florianópolis

1999

**O EFEITO DA IMPLANTAÇÃO DE INFRA-ESTUTURA PARA O
AUMENTO DO VALOR DO SOLO URBANO EM DIFERENTES
REALIDADES: ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE BELÉM-PA**

LIANE SILVA RAMOS

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Área de concentração: Engenharia de Avaliações e Inovações Tecnológicas

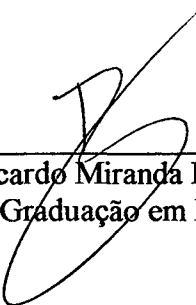
Orientador: Prof. Carlos Loch, Dr.

Florianópolis

1999

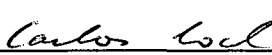
FOLHA DE APROVAÇÃO

Dissertação defendida e aprovada em 03 / 12 / 1999, pela comissão examinadora.



Prof. Ricardo Miranda Barcia, PhD.
Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas

Banca examinadora:



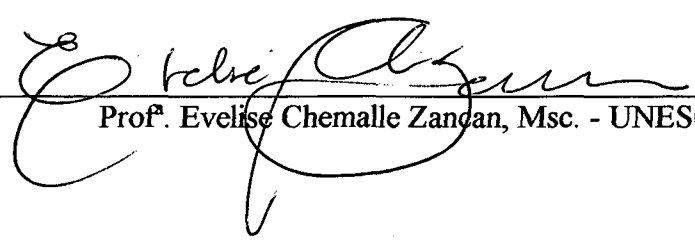
Prof. Carlos Loch, Dr. - Orientador - UFSC



Prof. Norberto Hochheim, Dr. - UFSC



Prof. Roberto de Oliveira, PhD. - UFSC



Prof. Evelise Chemalle Zancan, Msc. - UNESC

*Dedico esta dissertação aos meus pais,
que me ensinaram a perseguir meus
ideais com honestidade, dedicação e
coragem.*

AGRADECIMENTOS

Ao programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas e ao Laboratório de Sensoriamento Remoto, em particular ao Cezário e ao Edson, pelo apoio recebido.

À Universidade da Amazônia (UNAMA) e a CAPES pelo apoio financeiro.

Ao Instituto de Desenvolvimento Sócio-Econômico do Pará (IDESP), a Secretaria Municipal de Finanças (SEFIN), a Companhia de Desenvolvimento e Administração da Área Metropolitana de Belém (CODEM), a AEROCARTA, BASE Aerofotogrametria e Projetos S/A., nas pessoas de seus dirigentes e funcionários, pela receptividade e interesse pelo desenvolvimento do estudo de casos.

Ao meu orientador, Carlos Loch, pela oportunidade concedida à minha vida profissional, conselhos e incentivos para o desenvolvimento desta dissertação.

Aos meus pais, João e Diva, por me incentivarem permanentemente a transformar meu sonho maior em um objetivo de vida. Aos meus irmãos, Lília e Mauro, aos meus cunhados, Manoel e Mara e aos meus sobrinhos, Victor Hugo e Manoela, por estarem sempre comigo ainda que distantes.

Ao tio Jura e a tia Eva, pelo estímulo constante e pela ajuda recebida que me permitiram realizar mais esta etapa da minha vida.

Ao Everton, pelo seu apoio, pelo seu carinho, por sua compreensão...Por tudo!

A minha família Florianopolitana, Micha, Merlin, Sandra e agregados (Luiz Magno, Sandro e Emílio), pela amizade, companheirismo, cumplicidade e pelo convívio carinhoso.

Aos amigos paraenses encontrados em Florianópolis, Verônica, Prof. André, Adamor e Fabricio Tuji, Ivair, Silvão, Haltiman, Fabricio (tia Selma), por tornarem a minha estada na ilha mais agradável.

Agradeço ao amigo Luiz Maurício, pelos momentos divertidíssimos e por sua amizade sempre presente. As amigas Gêrsina e Luciane que não moram mais aqui, mas deixaram a certeza da amizade. Ao Hassenak, pela amizade e pela ajuda recebida. Ao Rubens e a todos os amigos conquistados durante este curso, um prêmio valioso nesta jornada.

Finalmente, a todas as pessoas que de alguma maneira contribuíram para a realização desta dissertação. Meu muito obrigada!

Sumário

LISTA DE FIGURAS	x
------------------	---

LISTA DE TABELAS	xii
------------------	-----

RESUMO	xiv
--------	-----

ABSTRACT	xv
----------	----

CAPÍTULO 1

Introdução	1
------------	---

1.1 Objetivo geral da pesquisa	3
--------------------------------	---

1.1.1 Objetivos específicos	4
-----------------------------	---

1.2 Justificativa da pesquisa	4
-------------------------------	---

1.3 Limitações da pesquisa	5
----------------------------	---

1.4 Estrutura da dissertação	6
------------------------------	---

CAPÍTULO 2 - REVISÃO DA LITERATURA

2.1 A ligação entre valorização imobiliária e investimentos públicos em infra-estrutura e equipamentos urbanos.	8
---	---

2.1.1 O solo urbano como fator de renda	8
---	---

2.1.2 A Questão fundiária e o mercado imobiliário	10
---	----

2.1.3 O preço da terra	11
------------------------	----

2.1.4 Teoria da Causação Circular	12
-----------------------------------	----

2.1.5 Os sistemas de infra-estrutura e os serviços urbanos	14
--	----

2.1.6 A infra-estrutura como fator de valorização do solo urbano	15
2.2 Necessidades de criar prioridades de investimentos em infra-estrutura	17
2.3 A valorização do solo para o município	19
2.3.1 O IPTU - Instrumento de receita municipal e de ordenamento urbano	19
2.3.2 Cadastro Técnico Multifinalitário Urbano - CTMU	21
2.3.2.a - Uso de fotografias aéreas para a atualização do CTMU	22
2.3.3 A importância da Planta de Valores Genéricos para o Município	23
2.4 Métodos de avaliação	25
2.4.1 Classificação dos métodos para adaptação do valor unitário	25

CAPÍTULO 3 - ÁREA DE ESTUDO

3.1 A cidade de Belém	28
3.2 Bacia do Una	29
3.2.1 Projeto de Macro-drenagem	29
3.2.2 Justificativa	30
3.2.3 Caracterização e identificação	31
3.3 Localização	31
3.4 Característica do uso do solo	33
3.4.1 Zoneamento	33
3.5 Caracterização da Infra-estrutura	34
3.5.1 Pavimentação	34
3.5.2 Transportes	35
3.5.3 Energia Elétrica	36
3.5.4 Comunicações	37
3.5.5 Rede de água	38
3.5.6 Rede de esgoto	39

3.5.7 Limpeza pública	40
3.6 Densidade populacional	41

CAPÍTULO 4 - MATERIAL E METODOLOGIA

4.1 Considerações iniciais	42
4.2 Análise de valor para o usuário	44
4.2.1 Material utilizado	45
4.2.2 Descrição do método	46
4.2.2.a - Identificação e descrição das funções	46
4.2.2.b - Avaliação numérica de funções	46
4.2.2.c - Definição do questionário de pesquisa e dos critérios usados para as entrevistas	49
4.2.3 Coleta de dados	49
4.2.3.a - Seleção dos imóveis a serem pesquisados	49
4.3 Análise da Valorização para o Município	50
4.3.1 Material utilizado	51
4.3.1.a - Legislação da tributação municipal referente ao IPTU	51
4.3.1.b - Fotografias aéreas	51
4.3.1.c - Base cartográfica	51
4.3.1.d - Banco de dados dos elementos comparativos(Pesquisa de mercado)	52
4.3.1.e - Planta de equipamentos urbanos	52
4.3.1.f - Planta de Valores Genéricos(PVG)	53
4.3.1.g - Cadastro imobiliário	53
4.3.2 O Método	53
4.3.2.a - Método de Jerrett	54
4.3.2.b - Metodologia Clássica	54
4.3.3 Pré-definição das zonas homogêneas	54
4.3.4 Cálculo dos valores unitários dos elementos comparativos (V_u)	55

4.3.4.a - Método de Jerrett (M)	55
4.3.4.b - Metodologia Clássica(M ²)	59
4.3.5 Definição das zonas homogêneas finais	62
4.3.6 Cálculo dos valores unitários das zonas homogêneas	62
4.3.7 Cálculo dos valores por face de quadra	63
4.3.8 Análise de valorização em relação ao tributo imobiliário	63

CAPÍTULO 5 - RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Análise de valor para o usuário	64
5.1.1 Análise da implantação de melhorias com o Projeto da Macro-drenagem	66
5.2 Análise da valorização para o município	67
5.2.1 Pré-definição das zonas homogêneas (ZH)	67
5.2.2 Definição dos valores unitários	70
5.2.2.a - Definição do lote padrão	70
5.2.3 Zonas homogêneas finais	71
5.2.4 Estudo dos valores unitários por zona homogênea	73
5.2.5 Definição dos valores unitários das zonas homogêneas	80
5.2.5.a - Comparação dos valores unitários com as características das zonas	87
5.2.5.b - A confrontação da Lei do Zoneamento com as dimensões reais dos imóveis	90
5.2.6 Cálculo dos valores unitários por face de quadra	93
5.2.7 Efeito da implementação de melhorias para o aumento de valor por face de quadra	93
5.2.8 Reflexo da implantação de melhorias nos tributos imobiliários	95
5.2.9 Comparação entre os métodos de cálculo	97

CAPÍTULO 6 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

6.1 Conclusões	99
6.1.1 Quanto a análise de valor	99
6.1.2 Quanto a valorização do imóvel	99
6.1.3 Quanta a metodologia para o cálculo do valor do imóvel	100
6.1.4 Quanto as fotografias aéreas como ferramentas de análises	101
6.2 Sugestões para trabalhos futuros	101
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	103
ANEXOS	111

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Um modelo de Causação Circular da apropriação dos benefícios líquidos das ações do Estado. FONTE: VETTER,1981

FIGURA 2.1: Modelo Causação Circular	13
FIGURA 2.2: Hipótese de Jerrett	26
FIGURA 3.1: Localização da área de estudo	32
FIGURA 3.2: Zoneamento e áreas inundáveis	33
FIGURA 3.3: Ruas pavimentadas	34
FIGURA 3.4: Ruas com linhas de ônibus	35
FIGURA 3.5: Rede elétrica/iluminação pública	36
FIGURA 3.6: Rede de telefone	37
FIGURA 3.7: Rede de água	38
FIGURA 3.8: Rede de esgoto	39
FIGURA 3.9: Limpeza pública	40
FIGURA 4.1: Fluxograma da metodologia	43
FIGURA 4.2: Diagrama das funções	46
FIGURA 4.3: Diagrama de <i>Mudge</i>	47
FIGURA 5.1: Zonas homogêneas pré-definidas	69
FIGURA 5.2: Zonas homogêneas finais	72
FIGURA 5.3: Gráfico de dispersão da zona homogênea -1	73
FIGURA 5.4: Gráfico de dispersão da zona homogênea -2	74
FIGURA 5.5: Gráfico de dispersão da zona homogênea -3	74
FIGURA 5.6: Gráfico de dispersão da zona homogênea -5	74

FIGURA 5.7: Gráfico de dispersão da zona serviço - Telégrafo	75
FIGURA 5.8: Gráfico de dispersão da zona homogênea -8	75
FIGURA 5.9: Gráfico de dispersão da zona serviço - Fátima	76
FIGURA 5.10: Gráfico de dispersão da zona homogênea -13	76
FIGURA 5.11: Gráfico de dispersão da zona homogênea -14	77
FIGURA 5.12: Gráfico de dispersão da zona homogênea -15	77
FIGURA 5.13: Gráfico de dispersão da zona homogênea -16	77
FIGURA 5.14: Gráfico de dispersão da zona homogênea -17	78
FIGURA 5.15: Gráfico de dispersão da zona homogênea -18	78
FIGURA 5.16: Gráfico de dispersão da zona homogênea -20	78
FIGURA 5.17: Gráfico de dispersão da zona homogênea -21	79
FIGURA 5.18: Gráfico de dispersão da zona homogênea -22	79
FIGURA 5.19: Gráfico de dispersão da zona serviço - Pedro Miranda	79
FIGURA 5.20: Gráfico de dispersão da zona serviço – Mauriti	80
FIGURA 5.21: Gráfico de dispersão da zona serviço - Dr.Freitas	80
FIGURA 5.22: Análise das zona homogênea saneadas(ZH-13)	84
FIGURA 5.23: Análise das zona homogênea saneadas(ZH-14)	85
FIGURA 5.24: Análise das zona homogênea saneadas(ZH-16)	86
FIGURA 5.25: Zonas por ordem de valor - Telégrafo	89
FIGURA 5.26: Zonas por ordem de valor – Fátima	89
FIGURA 5.27: Zonas por ordem de valor - Pedreira	90
FIGURA 5.28: Análise do IPTU	96

LISTA DE TABELAS

TABELA 4.1: Projeto/Produto: Infra-estrutura	47
TABELA 4.2: Fator de situação	57
TABELA 4.3: Fator de topografia	58
TABELA 4.4: Fator de consistência do solo	58
TABELA 5.1: Análise das funções numéricas - Telégrafo	64
TABELA 5.2: Análise das funções numéricas - Fátima	64
TABELA 5.3: Análise das funções numéricas - Pedreira	65
TABELA 5.4: Ordem de prioridades por bairro	65
TABELA 5.5: Características da infra-estrutura existente	66
TABELA 5.6: Implantação de melhorias em infra-estrutura (Macro drenagem)	67
TABELA 5.7: Características das zonas homogêneas	68
TABELA 5.8: Valor unitário por zona homogênea - (M)	81
TABELA 5.9: Valor unitário por zona homogênea - (M²)	82
TABELA 5.10: Valor unitário das zona homogênea sem elementos comparativos (M)	87
TABELA 5.11: Valor unitário das zona homogênea sem elementos comparativos (M²)	87
TABELA 5.12: Atributos e pesos	88
TABELA 5.13: Ordem decrescente das zonas homogêneas	88
TABELA 5.14: Dimensões testadas e profundidades dos lotes	91
TABELA 5.15: Dimensões do lote padrão para zona homogênea	92
TABELA 5.16: Comparação dos valores venais - (M)	94
TABELA 5.17: Comparação dos valores do IPTU - M e M² (UFIR's)	95

TABELA 5.18: Classificação das zonas por valores unitários _____ **97**

TABELA 5.19: Comparação dos métodos utilizados _____ **98**

RESUMO

O processo de urbanização criou a necessidade de uma melhoria e ou aumento da infraestrutura existente em termos de infraestrutura urbana, social e serviços. As ações promovidas pelo governo tornaram-se insuficientes para atender os requisitos do crescimento urbano. Por outro lado, o município em face da crescente demanda dos serviços urbanos não conseguiu dispor de recursos financeiros suficientes para expandi-los, melhorá-los ou implanta-los. A implementação de infraestrutura provoca a ampliação da renda imobiliária, gerando uma modificação no valor venal do imóvel. Esta modificação traz benefícios para os municípios, visto que os tributos prediais são as principais fontes de receita próprias dos municípios e sua base de cálculo incide sobre o valor venal do imóvel.

Em função da necessidade de suprir essa deficiência e de otimizar os custos de infraestrutura e os serviços públicos, melhorando sua distribuição pela cidade, tornou-se relevante fazer um estudo para criar prioridades de melhorias de infraestrutura de acordo com as necessidades do usuário. Foram feitos aproximadamente 40 entrevistas, em 3 bairros de Belém, onde se definiu através de uma função numérica, a ordem de prioridades em melhorias de infraestrutura para o usuário. Fez-se também a verificação da valorização do solo em relação ao tributo municipal baseado na implementação de infraestrutura urbana. Optou-se estudar a valorização de imóveis residenciais unifamiliares. O estudo restringiu-se na análise do aumento do valor venal do imóvel, fazendo uma comparação dos novos valores calculados com os vigentes no município.

ABSTRACT

The urbanization process create the necessity of to improve the existing substructure like urban, social and of the services substructure. The government actions are unsatisfactory to serve the urban growing requirements. Meanwhile, because of the increasing necessity of urban services, the city didn't get enough financial resources to improve and establish them. The urban infrastructure implementation provoke an improve in the real estate gains, developing a change in the venal property value. This change benefits municipality, due to tax improvement, calculated based on property value.

Like objective to fill these need and to get better the substructure costs and public services, with the increasing of their distribution for the city, to got better important to make a study to create improvement substructure priorities that be according with usuary necessities. It was made about 40 interviews inside 3 Belém city districts and was defined the disposition of substructure improvement necessities for the usuary. In this work, land valorization related to municipal taxes based on infrastructure implementation was studied. The work was done in Belém city, analyzing the valorization in one-family houses. The study was restricted to analyze the improvement in venal property value.

Capítulo 1

Introdução

O crescimento das metrópoles brasileiras criou a necessidade de uma melhoria ou aumento da infra-estrutura urbana, social e serviços em relação a existente. O elevado crescimento impediu que o poder público dispusesse de recursos para suprir os novos contingentes populacionais com a infra-estrutura e os serviços públicos básicos.

Diante da escassez destes recursos, a infra-estrutura passa a gerar uma valorização do solo. Esta valorização provoca uma ocupação desordenada da cidade, comprometendo a racionalidade no seu uso e ocupação. E, segundo ANASTÁSIA (1986), isto coloca em risco a viabilidade de implementação de projetos estruturais fundamentais para a organização do espaço urbano.

De acordo com o mesmo autor, o aumento desmedido das aglomerações urbanas tem acarretado inúmeros contratempos para a administração pública, principalmente quanto à moradia. Sem recursos, os migrantes buscam as regiões mais baratas, conseqüentemente mais distantes dos centros e desguarnecidas dos serviços públicos essenciais, gerando maiores gastos para o investimento em infra-estrutura e serviços urbanos.

Para SILVA (1995), estando diferencialmente dispostas no meio ambiente, as terras urbanizadas (isto é, terra com esgoto, água encanada, ruas pavimentadas, iluminação pública e particular, transportes, praças e escolas) são desfrutadas apenas por uma parcela da população, ficando a grande maioria sujeita a áreas desprovidas de serviços, onde o preço dos terrenos não inclui esses benefícios.

A urbanização induz que o mecanismo de aquisição de terras para o processo de expansão urbana (loteamentos) passe a se realizar em espaços cada vez mais periféricos, facilitando o aparecimento de vazios, o que sobrecarrega os poderes públicos tanto na construção como na operacionalização dos equipamentos e serviços infra-estruturais urbanos (DAVIDOVICH, 1980).

Segundo CARDOSO (1989), os governantes locais, que procuram levar a infra-estrutura de serviços urbanos e equipamentos comunitários à periferia, são obrigados a estendê-los muito mais do que seria necessário, caso não houvesse terrenos baldios, muitas vezes mantidos com fins especulativos, em quantidade razoável. Isto gera custos desnecessários ao poder público para a urbanização destas áreas. Em alguns casos, a urbanização das áreas periféricas torna-se inviável, pelas próprias condições do local (terras alagadas ou morros de difícil acesso), ou por ordem puramente legal (terrenos pertencentes ao governo ou de duvidosa propriedade privada, mantidas como terras devolutas).

O resultado prático é que se tratam de terrenos sem utilidade, sejam por razões legais ou naturais e que geram custos ao poder público. Como consequência tem-se um governo urbano cada vez mais pobre, enfrentando cidades cada vez mais caras.

Outro fator a ser considerado é que devido às áreas centrais da cidade serem bem servidas de serviços urbanos públicos, elas tornam-se as mais concorridas para moradia pelas classes alta e média, que têm poder aquisitivo para pagar por estas áreas. O resultado deste processo é uma intensa concentração (verticalização) nestas áreas, que provocam a saturação e o congestionamento dos serviços urbanos da área, exigindo sua substituição por outros de maior capacidade (OLIVEIRA, 1992).

Por outro lado, face à crescente demanda dos serviços urbanos, os municípios não conseguem dispor de recursos financeiros, técnicos e administrativos suficientes para expandi-los, melhorá-los ou implantá-los (PARÁ, 1992).

A impossibilidade de investir em infra-estrutura e serviços urbanos vem criando uma necessidade de as municipalidades aumentarem as suas receitas tributárias por meio de atualizações cadastrais e da base de cálculo dos impostos imobiliários.

O IPTU (Imposto Predial Territorial Urbano) destaca-se como um instrumento de imenso potencial para o ordenamento social, ao estimular e coibir comportamentos, além de contribuir para o aumento da receita própria municipal.

Com um planejamento urbano efetivo, pode-se escolher uma zona do município para ali incentivar o desenvolvimento urbano, tornando-se mais fácil o atendimento de todas as necessidades sociais da população, visto que o esforço despendido seria canalizado, exclusivamente, para uma só região, evitando com isso o desperdício na instalação e manutenção dos equipamentos urbanos, como também das receitas municipais.

O presente trabalho foi realizado na cidade de Belém e resgata a estrutura conceitual em que é fundamentada a valorização imobiliária, destacando a sua ligação com a infra-estrutura e os equipamentos urbanos, podendo assim servir como base para estruturação do planejamento interno das cidades, além de otimizar os custos de investimento em infra-estrutura para o município.

Com isso, haverá condições de preparar a cidade para o seu desenvolvimento futuro, assegurando o crescimento ordenado e melhorando a qualidade de vida de sua população, visto que a qualidade de vida nas cidades está intimamente ligada à forma de organização urbana.

A importância deste trabalho também está na prática dos resultados que nos permitirão diagnosticar tendências que poderão ser corrigidas e melhoradas, mas antes de tudo que devam ser conhecidas. A partir destes conhecimentos, será possível prever o comportamento futuro que poderá servir como subsídio na tomada de decisões que impliquem propostas através de projetos que possam melhorar a qualidade de vida urbana.

1.1 Objetivo geral da pesquisa

Analisar o efeito da valorização do solo urbano com a implementação de infra-estrutura em diferentes realidades, utilizando-se de fotografias aéreas.

1.1.1 Objetivos específicos

1. Verificar a valorização dos terrenos gerada pelo modelo de avaliação atual da prefeitura de Belém, em função da prática de parcelamento de uso do solo que delinearam a conformação da área de estudo.
2. Fazer uma análise de valor para o usuário da infra-estrutura, identificando as prioridades de investimentos para o município de Belém.
3. Analisar a valorização do solo urbano ocasionado pela intervenção de melhorias infra-estruturais para o município (beneficiário indireto) em relação ao tributo municipal, utilizando-se dois métodos de cálculo: metodologia clássica (m^2) e o método de Jerrett (m);
4. Comparar os dois métodos adotados para o cálculo da valorização, visando a aplicabilidade dos mesmos para obter a equidade fiscal.
5. Utilizar fotografias aéreas como instrumento para auxiliar no estabelecimento dos parâmetros que definem as zonas homogêneas de valorização imobiliária.
6. Avaliar a evolução da infra-estrutura existente dos bairros da Pedreira, Fátima e Telégrafo, utilizando fotografias aéreas ampliadas na escala aproximada de 1:2.000.

1.2 Justificativa da pesquisa

Tendo em vista o cenário urbano atual, constata-se que a infra-estrutura atua como agente urbanizador, consequentemente gerando uma valorização do solo, o que faz com que o quadro construído se desenvolva de uma maneira desequilibrada, tornando a terra urbana um bem acessível a poucos.

Sabe-se que a infra-estrutura, por ditar o crescimento urbano, gera uma valorização do solo que, se não for planejada, provoca uma segregação espacial. Verifica-

se, portanto, a necessidade real de se conhecer a intensidade do crescimento urbano, seu mecanismo e tendências, para que as obras de infra-estrutura garantam um crescimento ordenado das expansões urbanas , e conseqüentemente, um controle no aumento da população.

O Município e o Estado estão cada vez mais pobres e os custos dos serviços em infra-estrutura são elevados, dificultando os investimentos nessa área. Sendo assim, a Análise de Valor tornou-se uma importante ferramenta para se criar uma ordem de prioridades desses serviços para o usuário, buscando otimizar os custos dos investimentos para o Município.

A necessidade de investimentos para a modernização e ampliação das ofertas de serviços de infra-estrutura urbana tem gerado graves problemas financeiros para os municípios. Neste sentido, o IPTU (Imposto Predial e Territorial Urbano) destaca-se como um instrumento de imenso potencial para o aumento da receita própria do município, além de contribuir para o ordenamento social, ao estimular e coibir comportamentos do mercado imobiliário.

Com este entendimento, o presente trabalho vai ao encontro dessas carências no momento em que se propõe verificar o aumento da lucratividade do solo urbano para o município em decorrência da implementação de infra-estrutura e fazer uma análise de valor para o usuário, buscando contribuir para a otimização dos custos de infra-estrutura e serviços públicos, melhorando sua distribuição na cidade.

Em função da necessidade de suprir essa deficiência de planejamento e com o objetivo de ordenar e regulamentar o crescimento urbano, de forma que o mesmo possa se desenvolver de uma maneira mais harmônica e equilibrada torna-se relevante estudar o impacto da valorização do solo urbano para o usuário e para o município.

1.3 Limitações da pesquisa

Utilizou-se para efetivação do estudo somente os imóveis residenciais unifamiliares.

Os procedimentos avaliatórios foram empregados apenas para os terrenos. A pesquisa de mercado limitou-se à consulta e utilização dos dados contidos no banco de dados da empresa contratada para realização da Planta de Valores Genéricos (PVG) da Cidade de Belém. Observa-se que a grande maioria dos imóveis pesquisado é de terrenos edificadas com residências unifamiliares, pois poucos eram os terrenos baldios em oferta por ocasião da pesquisa, dada a escassez deste tipo de imóvel na área de estudo.

Na análise da valorização do solo para o município, restringiu-se o estudo na análise da arrecadação do IPTU; excluíram-se considerações sobre os outros impostos que compõem a receita tributária própria do município. Fez-se apenas uma comparação dos novos valores calculados, com os valores vigentes na PVG (Planta de Valores Genéricos).

Sendo o objetivo da pesquisa mostrar dados reais sobre os valores de imóveis e de tributos imobiliários, o trabalho foi fundamentado na mesma metodologia vigente no município (Método de Jerrett). Como o modelo de avaliação é oriundo de procedimentos avaliatórios da década de 60, parte da revisão bibliográfica teve que se deter aos livros que dispunham de informações sobre tal metodologia.

1.4 Estrutura da dissertação

A dissertação encontra-se estruturada em seis capítulos, assim constituídos:

O capítulo 1 apresenta algumas considerações iniciais visando introduzir o trabalho, os objetivos principal e específico, assim como, as motivações que levaram a desenvolvê-los.

O capítulo 2, denominado de Revisão da Literatura, retrata a ligação existente entre a valorização imobiliária e os investimentos públicos em infra-estrutura e equipamentos urbanos, com o intuito de mostrar a influência da infra-estrutura no planejamento urbano. Expõe a importância da tributação municipal (IPTU) para corrigir as irracionalidades no uso do solo e de promover a equidade na distribuição sócio-espacial da riqueza.

Os itens relacionados no Capítulo 2 buscam trazer as informações necessárias à compreensão dos procedimentos metodológicos desenvolvidos no decorrer do trabalho.

A área de estudo é contextualizada no capítulo 3. Posteriormente descreve-se a infra-estrutura existente, a característica do solo, o zoneamento e a divisão dos lotes na área escolhida para, a seguir, fazer a análise da valorização.

O Capítulo 4 apresenta os materiais utilizados e aborda a metodologia empregada nesta pesquisa para a consecução dos objetivos propostos. Faz-se uma descrição dos métodos avaliatórios utilizados para calcular a valorização na área de estudo e para criar prioridade de investimentos, sendo descritos todos os passos realizados durante a execução da pesquisa.

O quinto capítulo apresenta e analisa os resultados auferidos com a execução do estudo. Faz-se a análise da ordem de prioridades estabelecidas pelos usuários; analisa-se os métodos utilizados para o cálculo da valorização do imóvel, transcrevendo os resultados obtidos.

O Capítulo 6 contém as conclusões estabelecidas ao término do trabalho, bem como as recomendações para o desenvolvimento de futuros trabalhos. E para finalizar, lista-se a bibliografia citada.

Capítulo 2

Revisão da Literatura

2.1 A ligação entre valorização imobiliária e investimentos públicos em infra-estrutura e equipamentos urbanos.

2.1.1 O solo urbano como fator de renda

A história da propriedade imobiliária brasileira inicia-se com o descobrimento do Brasil, em 1500, quando todas as terras passaram ao domínio público. A propriedade privada foi instituída pela Coroa Portuguesa, mediante doações, reguladas pelas Ordenações do Reino, que estimulavam a ocupação da terra descoberta, sem lhes transferir o domínio pleno das Capitanias - Sistema Sesmarias (DINIZ,1992). O sistema de *sesmaria* foi suspenso em 1822. Com a independência do Brasil e posteriormente, com a Constituição Imperial de 1824, a propriedade passou a ser resguardada, como conseqüências foram publicadas varias Leis para assegurar os direitos à propriedade.

Verifica-se então que na produção do espaço urbano, a questão fundiária assume uma importância fundamental, na medida em que tem a ver com o solo, pois é a partir deste que se produzem as cidades. Neste sentido, se faz necessário entender a importância do solo urbano como fator gerador de renda, o capital imobiliário.

A LEI, N.º & ORDEM 48/98 de 11 de agosto, que estabelece as bases da Política de Ordenamento do Território e Urbanismo, denomina o solo urbano como "aquele para o qual é reconhecida vocação para o processo de urbanização e de edificação, nele se comprometendo o solo afetado ou a afetar espaços verdes e equipamentos de utilização coletiva" (Cap. III, art. 15).

Conforme a mesma lei, o solo que apresenta condição necessária para a realização de qualquer atividade, é considerado elemento fundamental no processo de produção do espaço, pois a procura por espaço se dá em função das atividades em questão. Desta forma o solo passa a ser visto como uma mercadoria, que se constitui "em um bem de raiz" por excelência e escassa, possuindo oferta limitada (DANTAS, 1998). Por esses atributos, o solo urbano passa a ser considerado como um fator gerador de renda.

Segundo RICARDO, apud LOW BEER (1986), de acordo com a visão clássica da economia, a concepção central de renda reside nos princípios gerais da oferta e demanda por um bem em quantidade "limitada". O solo não é encontrado em quantidades ilimitadas, nem em qualidade uniforme, sendo que esta situação acrescenta vantagens a seu valor. Assim, a demanda por terrenos não é uniforme, bem como não o é o mercado

Na visão da economia capitalista, SINGER (1977) afirma que a propriedade privada do solo urbano, ao produzir renda, se assemelha ao capital, apesar de não se constituir em capital. Este é constituído pela propriedade privada dos meios de produção. Dessa maneira, a propriedade privada do solo significa o domínio de uma condição específica para a realização do processo de produção e circulação de mercadorias, objetivando o lucro.

Segundo esse último autor, uma condição importantíssima para se estabelecer o valor da terra é que o preço das mercadorias produzidas nos terrenos, que proporcionam renda, carrega consigo uma fração de valor que é apropriada pelo proprietário da terra.

Devido a essa renda, se considerada como juros, a mercadoria produzida torna-se cara. Esta parcela paga é destinada ao proprietário e, portanto, a terra passa a ter um preço. LOW BEER (1986) explica que a terra, ao ser encarada como capital, possibilita a aquisição de terras para gerar renda. Isto passa a ser considerado como um investimento e é dado à mesma o "status" de meio de produção, apesar de ser um fator de produção.

2.1.2 A Questão fundiária e o mercado imobiliário

A questão fundiária está estreitamente ligada ao processo de expansão da urbanização, que por sua vez está condicionada à forma como se dá a expansão do capital sobre as terras em geral.

O capital se transfere para a estrutura fundiária, sob forma de aquisição de terras como forma de investimentos de poupança. Assim tem sido irresistível e crescente a atração do investimento na compra de lotes e imóveis urbanos (LOW BEER, 1986). O rendimento da terra propicia um nível de bem-estar superior em relação aos outros tipos de rendimentos, já que o proprietário não depende de esforços para auferi-lo.

Para SANTOS (1990), investir em terras torna-se um negócio ótimo de imediato, porque é assegurado pela procura intensa de algo cuja oferta é limitada. Porém, em longo prazo, é péssimo para as cidades e seus habitantes. LOW BEER (1986) afirma que, ao se encarar a terra como capital todo um quadro de relações é gerado por este fato, tais como: a especulação, o monopólio, a segregação espacial, entre outros. É daí que se começa a perceber a importância da propriedade e do uso do solo nas aglomerações urbanas.

Um fator que contribui para aumentar a rentabilidade do investimento em terras urbanas tem sido o grau de intervenção do Estado no desenvolvimento urbano, através das políticas de incentivos em transportes, vias públicas, habitação e outros serviços. Para NEUMANN (1998), essas políticas não têm integralmente servido para a solução dos problemas urbanos, especialmente nas grandes metrópoles, mas sem dúvida tem sido um fator de extensa expansão do capital e de valorização das terras, na medida em que são instalados serviços de infra-estrutura e equipamentos coletivos.

As peculiaridades do mercado imobiliário, como a segmentação da demanda em sub-mercados locais, a inexistência de um processo racionalmente planejado de produção de lotes, e os diferenciais de preços dos imóveis gerados pela escassez ou oferta insuficientes de infra-estrutura e serviços urbanos, geram expectativas de rápida valorização imobiliária.

A existência da possibilidade de um bem ter um aumento real de valor, em um dado período de tempo, atrai investidores para este mercado. Neste caso, comportamentos especulativos tendem a prevalecer, provocando retenção prolongada de glebas e terrenos vagos e a demanda de terra para entesouramento, reserva de valor ou revenda.

A especulação imobiliária, segundo FRAGOMENI (1985), é considerada como uma decorrência do mercado. É simplesmente a compra e venda de imóveis (neste caso a terra urbana), estimando-se preço de mercado futuro. Segundo CAMPOS FILHO (1992), caracteriza-se a especulação imobiliária como a forma pelo qual os proprietários da terra recebem uma renda transferida dos outros setores produtivos da economia, especialmente através de investimentos públicos na infra-estrutura e serviços urbanos.

Para LOPES (1994), o elemento chave na especulação é a expectativa do aumento de preços. Esta expectativa realiza-se pela estimativa dos preços que a terra poderá atingir em situações futuras. O preço que a terra poderá alcançar depende do comportamento dos investidores no mercado e das variações das características essenciais da terra urbana.

O mercado de terras, segundo RIBEIRO (1981), é considerado como o principal mecanismo gerador dos problemas urbanos: dispersão/ hiperconcentração, déficit habitacional, crescimento periférico, alto custo dos equipamentos urbanos e outros. O mesmo autor afirma ainda que a relação entre mercado imobiliário e processo de estruturação das cidades é vista como decorrente, de um lado, das imperfeições do funcionamento desse mercado, as quais permitem a especulação com os preços fundiários, e, de outro, da ligação entre valorização imobiliária e investimentos públicos em infra-estrutura e equipamentos urbanos.

2.1.3 O preço da terra

A demanda por espaços para fins habitacionais, conforme define LUZ (1998), determina uma série de exigências a serem oferecidas, como vantagens locacionais, transporte público, serviços de infra-estrutura e serviços coletivos. Hoje em dia outros fatores vão sendo promovidos a vantagens tais como áreas de estacionamento, proximidade

de áreas verdes, comércio e serviços locais e até mesmo prestígio social. Essas exigências mencionadas acima estão não só configurando o espaço físico e social, mas também condicionando a demanda por terras e efetivamente seu preço.

Havendo concorrência entre os interessados pelas melhores localizações, em função das vantagens oferecidas, o preço exigido pelo imóvel geralmente se aproxima da margem de lucro adicional que será auferido devido às vantagens que oferece. Assim, a localização é um fator diferencial muito mais importante do que o tipo de terreno em si.

Segundo LOW BEER (1986), um dos fatores condicionantes da produção do espaço é a própria expansão urbana, o que também faz com que o preço oscile em função de uma série de variáveis. O próprio processo de expansão urbana, para RIBEIRO (1981), condiciona os preços na medida em que a demanda por solo urbano varia de uso para uso.

Nas áreas mais bem servidas por serviços e equipamentos urbanos, o preço se torna cada vez mais alto. Isto faz com que somente a camada de maior poder aquisitivo tenha possibilidade de acesso a estes bens. Quanto maior for a escassez dos serviços urbanos numa cidade, mais alto será o preço nas zonas bem equipadas.

2.1.4 Teoria da Causação Circular

A apropriação dos benefícios líquidos gerados pelos investimentos do Estado torna-se uma das variáveis mais importantes na determinação da estrutura interna das cidades, gerando uma cadeia de Causação Circular, conforme mostra figura 2.1 (VETTER, et al. 1981).

Para VETTER (1975), a distribuição espacial dos benefícios líquidos gerados pelas ações do Estado afeta a superfície das rendas fundiárias (rendas da terra) e outros custos de moradia na área beneficiada, tais como tributos locais e tarifas. E esse fenômeno, por sua vez, tem um impacto sobre a segregação residencial segundo grupos de rendimentos.

Segundo o referido autor, a segregação residencial produz áreas com alta concentração de famílias de alto rendimento que têm níveis elevados de demanda por

serviços, o que, por sua vez, faz com que se elevem às condições de vida e a demanda por habitação nas áreas em questão e, por isso mesmo, o preço da habitação cresce.

Para VETTER (1981), essa concentração de poder aquisitivo também tem um impacto sobre as decisões do Estado, uma vez que a instalação de infra-estrutura é freqüentemente financiada através de tarifas pagas pelos usuários ou através de impostos cobrados nas áreas beneficiadas. Assim sendo, as áreas onde moram populações de maior poder aquisitivo normalmente se mostram mais viáveis em termos financeiros.

A introdução de melhorias pode valorizar de tal forma uma área que ocasiona seu super uso. Para prevenir os abusos e garantir o próprio funcionamento das cidades, o Governo pode acionar uma série de mecanismos de indução e de restituição, como as leis de zoneamento, os códigos de obras e a fiscalização. Para isso, são muito úteis as diretrizes do planejamento relativas ao uso do solo (SANTOS, 1990).

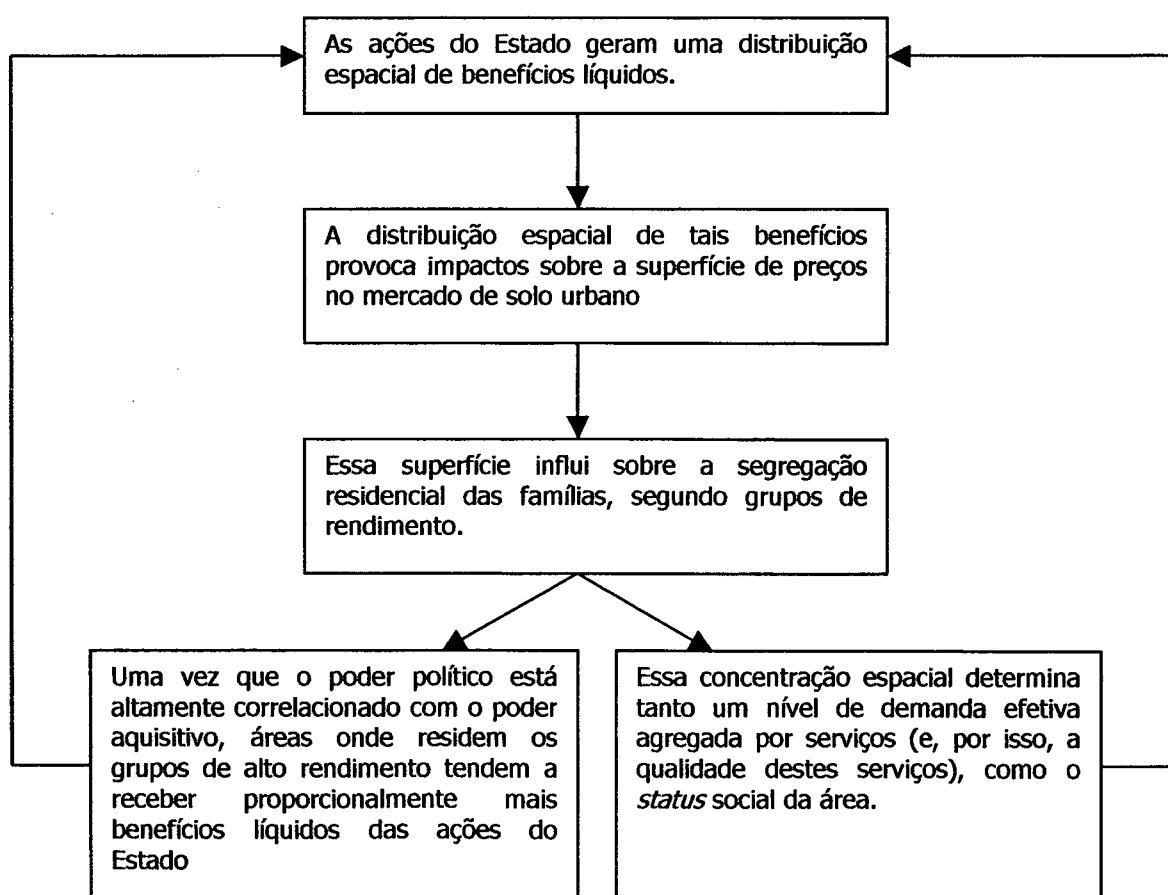


Figura 2.1: Um modelo de Causação Circular da apropriação dos benefícios líquidos das ações do Estado. FONTE: VETTER, 1981

RIBEIRO (1981) afirma que existe em muitos países um conjunto de instrumentos jurídicos e institucionais de intervenção que formalmente permitiriam um controle do desenvolvimento urbano. No entanto, o que se observa é uma incapacidade do Governo para intervir de maneira eficaz nos mecanismos de valorização da terra, não somente no Brasil, mas também nos países latino-americanos.

A escassez de recursos públicos, destinados às cidades vem acumulando um brutal déficit na oferta da infra-estrutura e de serviços urbanos, e as poucas áreas que recebem esses melhoramentos públicos supervalorizam-se pela enorme diferença que oferecem face às áreas periféricas. Essa escassez de recursos públicos destinados às cidades provoca a ampliação da renda diferencial imobiliária, traduzida na ampliação da diferença de preços de terrenos, de imóveis construídos e de seus aluguéis (CAMPOS FILHO, 1992).

2.1.5 Os sistemas de infra-estrutura e os serviços urbanos

Para PICCININI (1996), entre os serviços urbanos mais importantes no nosso contexto histórico, assinala-se a infra-estrutura, como: a rede de água, os esgotos, a iluminação (pública e privada) e os serviços urbanos (coleta de lixo, limpeza) entre outros. Os sistemas de infra-estrutura e os serviços urbanos estão fortemente relacionados entre si.

Segundo definição de CHIAPETTI (1994), os serviços de infra-estrutura urbana são caracterizados como recursos, cuja expansão vem ao encontro de necessidades criadas socialmente pela urbanização, necessidades essas que se fazem indispensáveis para a reprodução da força de trabalho e a adaptação da população ao próprio modo de vida urbana.

Os serviços de infra-estrutura, segundo RIGOLON (1997), provêm externalidades positivas para a atividade econômica, reduzem os custos de produção e estimulam novos investimentos. Por outro lado, os estrangulamentos na oferta de infra-estrutura e serviços públicos limitam consideravelmente as possibilidades de crescimento econômico de expansão de emprego e de atenuação da pobreza.

Para SILVA (1992), o serviço de infra-estrutura urbana se caracteriza como um sistema articulado de monopólio natural. A capacidade a ser acessada é a mesma para todos os usuários e cada parcela consumida por um destes usuários deixa de ser disponível para outro.

Já os serviços urbanos (coleta de lixo, limpeza) são denominados por BÉGUIN (1992) como equipamentos urbanos. Tais equipamentos passam a operar como instrumentos de uma estratégia para disciplinar a prática social.

Os serviços urbanos se caracterizam pela durabilidade e relativa imobilidade dos equipamentos que lhes servem de suporte físico. Trata-se de equipamentos que envolvem consideráveis investimentos de capitais fixo e retorno lento, apresentando, portanto, baixa rentabilidade (DAVIDOVICH, 1980). Os serviços de infra-estrutura urbana se constituem em uma das principais bases da urbanização.

2.1.6 A infra-estrutura como fator de valorização do solo urbano

FRANCHI (1991), afirma que a localização do imóvel é um fator muito significativo na constituição interna da cidade. A natureza dos tributos de localização é determinada pela inter-relação entre acessibilidade e infra-estrutura. O primeiro elemento é determinado pelo conjunto de vias de circulação e pelo sistema de transportes da cidade e o segundo elemento da localização, a infra-estrutura, concorre para a determinação do preço do solo.

Segundo VETTER (1979), existe um grande questionamento de como tratar a infra-estrutura. Muitos a tratam como se fosse inseparável da terra, como terra urbanizada, gerando muitos problemas analíticos, dado que o aluguel é um excedente ou sobra (renda econômica pura) e a infra-estrutura é um capital imóvel.

LEAL (1990) expõe que os terrenos urbanos aumentam rapidamente de valor pelo fato de terem acesso aos serviços públicos de transporte, água, esgoto, luz e outros. Na realidade, essa valorização corresponde a uma apropriação privada dos benefícios decorrentes dos investimentos públicos.

O aumento da oferta e da qualidade da energia, assim como dos transportes e do saneamento básico eleva o produto final. Isto implica maior produtividade dos fatores privados e reduz os custos por unidade de insumo o que por sua vez estimula o investimento e o emprego, gerando um aumento populacional na área urbana (RODRIGUES, 1998).

Toda vez que o poder público dota uma zona qualquer da cidade de serviço público (água encanada, esgoto, luz entre outros), desvia para esta zona demandas de empresas e moradores que, anteriormente, devido à falta dos serviços de infra-estrutura, davam preferências a outras localizações. É assim que VETTER (1979) explica a valorização do solo nesta zona em relação às demais. LEAL (1990) complementa que os terrenos mais valorizados são normalmente aqueles em que o Governo permite os usos: comercial, industrial ou residencial coletivo. Nesses casos, para que isso seja possível, o Governo fornece água, luz e serviços de esgotos, entre outros, em níveis e qualidade compatíveis com o uso permitido.

Para SINGER (1977), o valor dos investimentos públicos pode aumentar o aluguel anual da terra que o usuário está disposto a pagar, ou então, o valor do solo. Estes investimentos públicos desempenham um papel relevante no aumento da demanda da terra.

Condicionado à disponibilidade de infra-estrutura e de benfeitorias públicas, o preço da terra urbana torna-a cada vez mais um investimento atraente ao consumo. A localização de investimentos públicos, segundo LEAL (1990), teria um impacto importante sobre o valor da terra e a localização de famílias segundo grupos de rendas. SINGER (1977) explica que a disponibilidade do novo serviço atrai famílias de renda mais elevada e que se dispõem a pagar um preço maior pelo uso do solo, em comparação com os moradores mais antigos, de renda mais baixa.

Este impacto é ainda maior se os investimentos são concentrados nas áreas de alta renda devido à maior capacidade de barganha desse grupo, aumentando ainda mais o valor da terra nessas áreas e a possibilidade de expulsão de famílias de baixa renda (VETTER, 1975). A deficiência de serviços na maioria das cidades fez com que as áreas equipadas fossem sobrecarregadas não só de população como também quanto ao valor para a sua aquisição.

2.2 Necessidades de criar prioridades de investimentos em infra-estrutura

Associada à urbanização, a infra-estrutura pode ser tomada como uma via de aceleração das modificações da natureza pelo homem. Porém, SILVA (1992) afirma que dificilmente um sistema de infra-estrutura apresenta, com o decorrer do tempo, um equilíbrio entre as capacidades de seus subsistemas. Esses desequilíbrios vão se agravando com a expansão desordenada da mancha urbana. Essa expansão impede que o poder público disponha de recursos para suprir os novos contingentes populacionais com a infra-estrutura e os serviços públicos básicos, agravando as condições de vida na área urbana.

Conforme ressalta SILVA (1992), as benfeitorias de infra-estrutura urbana muitas vezes se direcionam a determinados pontos do espaço urbano em função de interesses de particulares ou grupos detentores do poder econômico local e só indiretamente acabam servindo a outras parcelas da população de classes de renda inferiores.

O resultado disto evidencia a deteriorização dos serviços, ajustando-se às reais condições econômicas dos municípios, ou então, limitam-se a certas zonas privilegiadas, ou seja, quem foi atendido primeiro conta com os serviços, os demais aguardam a sua vez para quando houver recursos disponíveis.

Esta limitação induz que o mecanismo de aquisição de terras para o processo de expansão, pela população de baixa renda, passe a se realizar em espaços cada vez mais periféricos, o que sobrecarrega os poderes públicos tanto na construção como na operacionalização dos equipamentos e serviços infra-estruturais urbanos.

Apesar dos esforços governamentais em aprimorar os serviços urbanos, de acordo com o PARÁ (1992), o déficit nesta área continuou a aumentar em números absolutos, de maneira acelerada. As ações promovidas pelo governo tornaram-se insuficientes e ineficientes para atender os requisitos do crescimento das áreas urbanas.

Os municípios, face à crescente demanda dos serviços urbanos, não conseguem dispor dos recursos financeiros, técnicos e administrativos suficientes para expandi-los, melhorá-los ou mesmo implantá-los.

Uma das consequências visíveis na crise das finanças públicas no Brasil ao longo das décadas 80 e 90 foi a progressiva perda da capacidade do Estado de alocar recursos na expansão e manutenção da infra-estrutura. O resultado deste processo, segundo RIGOLON (1997), foi uma crescente deterioração da qualidade destes serviços, com impactos indesejáveis na produtividade e na eficiência do sistema econômico.

A formação de capital em infra-estrutura, sob a responsabilidade do setor público, foi drasticamente reduzida. Os investimentos em energia elétrica, que em 1980 somavam US\$ 4,6 bilhões, caíram para um décimo do valor em 1993. No setor de transporte a queda foi ainda maior. Essa falta de infra-estrutura representa ainda um grande empecilho para a competitividade das firmas brasileiras, em função da falta de recursos financeiros para investir em infra-estrutura, tornando-se um sério obstáculo para a retomada do crescimento a taxas elevadas e uma importante causa da piora do padrão de vida das parcelas mais pobres da população (PINHEIRO, 1996).

Em função da redução da capacidade de investimento do Estado nos últimos anos, como resultado da crise financeira do setor público, PICCININI (1996) afirma que se torna relevante criar critérios de investimentos em infra-estrutura, objetivando reduzir os custos e atender a necessidade da população, criando-se uma prioridade de investimento em infra-estrutura, de acordo com as necessidades da população, segundo MARAMALDO apud ABREU (1995), obtém-se uma redução nos seus custos, um aumento na produtividade ao produzi-lo e uma melhora na resolução de problemas, buscando sempre preservar a qualidade.

A vantagem do estabelecimento dessas prioridades é que, ao se analisar as funções consideradas mais importantes ou preferenciais em relação às outras, serão atacados os problemas mais críticos e serão aproveitadas as melhores oportunidades para obtenção de resultados, além de se adotar um procedimento ordenado e sistematizado de estudo do assunto. Com esse estudo poder-se-á criar uma ordem de prioridades de investimentos para o Município/Estado, adequando às necessidades da população (ABREU, 1995).

2.3 A valorização do solo para o município

Pode-se verificar no item anterior que a infra-estrutura provoca a ampliação da renda diferencial imobiliária, traduzida na ampliação da diferença de preços de terrenos, de imóveis construídos e de seus aluguéis, gerando uma modificação no valor venal do imóvel, isto é, no seu preço de mercado.

Fica claro o correlacionamento do valor do imóvel com a renda do município. Segundo SILVA (1999a), os tributos, juntamente com os preços dos bens e serviços, constituem a renda municipal. Estes tributos, somados aos demais recursos conseguidos pelos municípios, fora de suas fontes próprias, formam a receita pública. BREMAEKER (1995b) afirma que os tributos municipais que incidem sobre a propriedade imobiliária são as principais fontes de receitas próprias do Município. Estes impostos têm recebido pouca atenção por parte dos analistas urbanos. Por serem desprezados, contribuem muito pouco na composição das receitas municipais.

Logo, a modificação do valor do imóvel traz benefícios para os municípios, visto que refletem diretamente nos tributos imobiliários municipais, já que sua base de cálculo é o valor venal do imóvel. Consequentemente, o efeito da implementação de infra-estrutura está diretamente ligado ao aumento da receita municipal.

A receita tributária municipal tem como fonte os seguintes tributos: Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU); Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza; Imposto sobre a Transmissão de Bens Imóveis (ITBI); Taxas; Contribuição de Melhorias.(CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA, 1988).Dado o enfoque da pesquisa, será exposto com mais detalhe apenas o IPTU.

2.3.1 O IPTU - Instrumento de receita municipal e de ordenamento urbano

O fato gerador do IPTU é a propriedade de bem imóvel ou sua simples posse. Este imposto incide sobre os imóveis situados na zona urbana. A base de cálculo do IPTU é o valor venal do imóvel, isto é, o seu preço de mercado, excluído os bens móveis nele mantidos. O valor do imposto é definido pela aplicação da alíquota sobre a base de cálculo (ANASTÁSIA, 1986).

Para BREMAEKER (1995a), o Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU) é conhecido como um dos mais tradicionais tributos municipais. Na atualidade o IPTU é considerado como um dos principais meios de incrementar a receita municipal. Ele vem se caracterizando como uma fonte de receita cada vez mais expressiva na composição dos orçamentos municipais. Mesmo assim, os municípios não o tratam com a devida importância. SMOLKA (1994) explica que isto ocorre por envolver custos elevados de gestão, por requererem informações difíceis e custosas, além de recursos técnicos e, portanto, fora do alcance das prefeituras mais pobres.

Segundo LEAL (1990), os procedimentos administrativos de apuração desta base de cálculo utilizados pela maioria dos municípios são falhos e introduzem iniquidades na tributação. A equidade administrativa do IPTU depende de que haja proporcionalidade entre o valor venal atribuído e o valor de mercado dos imóveis.

Segundo SILVA (1999c), um outro agravante para a distorção dos valores fiscais é o procedimento de atualização que se baseia em índices inflacionários, corrigindo a receita, mas produzindo iniquidades causadas pela valorização desigual dos imóveis. Este mesmo autor complementa ainda que a desatualização dos cadastros que dão suporte à avaliação dos imóveis também contribui para a distorção dos valores fiscais ou da proporcionalidade entre estes e os valores de mercado.

ANASTÁSIA (1986) ao relacionar o IPTU como um dos tributos de competência municipal, afirma que a atividade fiscal pode servir de instrumento para várias outras políticas públicas, em especial, no caso da política de uso e ocupação do solo urbano.

O IPTU, além de contribuir para o aumento da receita municipal, também pode ser usado como um instrumento de imenso potencial para o ordenamento social, ao estimular e coibir comportamentos do mercado imobiliário. Segundo MEIRELLES (1981) e BREMAEKER (1995b), o IPTU pode ser usado como meio de fomento ou de desestímulo a atividades reputadas convenientes ou inconvenientes à comunidade. É o ato de política fiscal, ou seja, de ação do governo para o atingimento de fins sociais, através da maior ou menor imposição tributária.

Para ANASTÁSIA (1986), com a eficaz utilização do IPTU, a administração local pode tentar inibir a especulação imobiliária e forçar a construção em terrenos vazios, assim como, estimular estas construções em determinadas áreas previamente escolhidas na cidade, onde seria mais fácil dotar os imóveis dos equipamentos urbanos e também menos dispendioso para o município. No entanto, esta prática é pouco utilizada pelos municípios brasileiros.

2.3.2 Cadastro Técnico Multifinalitário Urbano - CTMU

O Cadastro Técnico Multifinalitário deve ser entendido como um sistema de registro da propriedade imobiliária, feito de forma geométrica e descritiva, constituindo-se desta forma no veículo mais ágil e completo para a parametrização dos modelos explorados de planejamento, sempre respaldados quanto à estruturação e funcionalidade. E independente da forma ou característica, um cadastro tem suporte originário em duas fontes: O Estado, para propósitos de planejamento e administração, e o Indivíduo que procura uma definição clara e efetiva de seus direitos sobre a propriedade imobiliária (BLACHUT, 1979).

IDOETA (1996), conceitua o Cadastro Técnico Multifinalitário como um conjunto de arquivos com base na unidade imobiliária com multifinalidades. Ele deve substituir os atuais cadastros imobiliários; sua estrutura deve oferecer os requisitos de confiabilidade, atualidade, acessibilidade e rapidez ao fornecer a informação.

O Cadastro Técnico Multifinalitário, segundo AMORIM e SILVA (1994), é considerado como a ferramenta básica para análise rigorosa, detalhada e integrada das características físicas e ambientais das cidades.

Para LOCH (1990), o Cadastro Técnico Multifinalitário (CTMU) é um importante instrumento para o planejamento urbano pelo acervo de dados que ele proporciona e pela potencialidade de ser um elemento fornecedor de recursos para o suporte financeiro (IPTU). Além de fornecer elementos para o controle do zoneamento, estabelecendo uma ocupação racional e desejável do solo urbano, desestimula a especulação imobiliária. As finalidades mais imediatas do Cadastro Técnico Urbano,

segundo HERRERA e ARGERICH (1997), referem-se ao planejamento físico e controle do uso do solo, à arrecadação municipal e à implantação dos serviços urbanos.

Para SCHENEIDER (1994), o cadastro é a ferramenta fundamental e imprescindível para que o poder público municipal tenha subsídios e condições de elevar sua capacidade de obtenção de recursos próprios via justiça tributária. Para BLACHUT (1979), o CTMU tem como função fiscal dar suporte à tributação das propriedades imobiliárias. Uma distribuição equitativa da carga tributária depende dos valores da propriedade, portanto um cadastro deve conter no mínimo os dados básicos essenciais para a arrecadação dos tributos.

Para LARSSON (1991), os tipos de informações, a serem incluídas no cadastro, devem ser aquelas que mais influenciam no valor da propriedade, e ao mesmo tempo a coleta e atualização de dados devem ser feitas de forma econômica. No entanto, o caráter multifinalitário das informações que podem compor um cadastro justifica a ausência de relação de alguns tipos de dados, com os objetivos fiscais. Segundo SILVA (1999a), o cadastro fiscal está intrínseco ao Cadastro Técnico Multifinalitário, e este deve conter em seu bojo as informações que são relevantes para o cumprimento dos objetivos fiscais.

ZANCAN (1996) expõe que o cadastro técnico urbano deve interagir com a execução da avaliação em massa (PVG). Onde a PVG, será uma consequência dos dados constantes no CTMU.

Um sistema cadastral bem organizado pode proporcionar uma considerável melhoria nas condições de planejamento e arrecadação, além de estabelecer uma justa política tributária. Para BAR (1997), ele deve ainda ser dinâmico e integrado às funções do sistema de informações sobre a propriedade imobiliária, uso e ocupação do solo urbano do Município.

2.3.2.a - Uso de fotografias aéreas para a atualização do CTMU

O alto custo do recadastramento imobiliário faz com que as prefeituras se mobilizem para esta obra somente após longos períodos de tempo. Essa desatualização,

tanto do CTMU quanto da PVG gera um prejuízo na arrecadação do IPTU. A perda da arrecadação do IPTU com a desatualização vai se acumulando de ano a ano e, em municípios que possuem um crescimento acelerado, esta perda pode chegar a valores significativos (AMORIM, 1994b).

Para tanto, o uso das fotografias aéreas na identificação das alterações de construção nas edificações, faz com que as visitas em campo para as verificações e medições passem a ser realizadas somente quando e onde for necessário. Com a utilização de fotografias, o CTMU poderá ser atualizado em curtos períodos de tempo, proporcionando baixo custo, diminuindo as perdas de arrecadação com o IPTU. Isto implica em se possuir uma qualificação completa e detalhada dos imóveis, o que serviria para se obter uma base de cálculo atualizada para a cobrança dos tributos imobiliários, de maneira a garantir a equidade fiscal.

Com este recurso, o setor de cadastro poderá controlar rigorosamente o espaço físico-territorial urbano com um alto nível de detalhamento. Assim, a prefeitura poderá ficar auto-suficiente na etapa da atualização do cadastro por muito tempo, evitando um bom percentual da perda de arrecadação tributária do município, além de contribuir significativamente ao planejamento municipal (AMORIM, 1994a).

Para LOCH (1989) o uso de fotografias aéreas permite que sejam identificadas as alterações das edificações, assim como as regiões em que a cidade está expandindo mais, bem como os problemas de infra-estrutura de cada bairro ou local. Segundo SILVEIRA (1994), as fotografias aéreas são ferramentas indispensáveis aos levantamentos do uso e ocupação do solo, pois fornecem com detalhes as mais variadas informações de modo rápido e eficaz a custos reduzidos.

2.3.3 A importância da Planta de Valores Genéricos para o Município

Para aumentar suas receitas com equidade fiscal, torna-se uma necessidade para as Prefeituras Municipais determinarem o valor venal dos imóveis com o máximo de rigor possível.

Na grande maioria das cidades brasileiras, os valores dos imóveis são obtidos pelo emprego de modelos pré-determinados para os terrenos e pelo custo de

reprodução para as edificações. A dificuldade desta metodologia reside na inexistência de um mercado de edificações ou benfeitorias, dissociado dos terrenos (ZANCAN, 1996).

O valor venal dos terrenos é obtido através da Planta de Valores Genéricos (PVG) e das informações existentes no cadastro imobiliário do município. A Planta de Valores Genéricos (PVG) consiste de uma listagem de valores unitários (m^2 ou m) de terrenos por face de quadra, referidos a uma mesma data e homogeneizados quanto a seus diversos atributos em relação a um lote padrão (SILVA e VERDINELLI, 1997).

A Utilização da PVG é de fundamental importância para: se obter uma base de cálculo atualizada para a cobrança dos tributos imobiliários, especificamente o IPTU; aumentar a receita tributária; garantir a equidade fiscal e ainda a prática da justiça tributária. No entanto, verifica-se que muitos municípios baseiam-se em metodologias pouco confiáveis ou desatualizadas para a avaliação dos imóveis, trazendo prejuízos ora para a municipalidade como um todo, ora para os contribuintes isoladamente (GONZÁLEZ e FORMOSO, 1994).

Uma PVG, tecnicamente organizada e periodicamente atualizada, constitui-se na principal ferramenta de aferição do "quantum" a ser tributado. Possibilita a determinação dos valores dos imóveis dentro da zona de influência antes e depois da execução dos melhoramentos.

Segundo ZANCAN (1995b), a PVG minimiza o subjetivismo e fornece os subsídios para uma justiça tributária atual, oferecendo mecanismos de atualização constante que evitam distorções futuras na tributação. Seu emprego se dá ainda no planejamento urbano, permitindo a previsão de custos de desapropriações nas obras públicas, além de poder ser utilizada para estudar o perfil do mercado imobiliário.

Para SILVA (1999c), a determinação dos valores dos imóveis deve ser fundamentada por uma metodologia que evite ao máximo o subjetivismo e que procure adequar os mesmos à realidade do mercado.

Sendo assim, torna-se visível a necessidade de os municípios utilizarem instrumentos tributários mais eficientes e justos, de modo a estabilizar suas economias,

adequando-se ao regime de auto-sustentabilidade que vem sendo sugerido pelo governo federal (SILVA, 1999b).

2.4 Métodos de avaliação de imóveis urbanos

Segundo SIERRA (1989), a avaliação em massa de imóveis urbanos deve acompanhar a dinâmica imobiliária em todos os seus aspectos, para poder tributar com justiça todos os contribuintes. Para isto, é necessário possuir uma qualificação completa e detalhada dos imóveis, evitando a atualização global dos imóveis por meio de coeficientes de zonas. Isto provocaria distorções nos valores dos mesmos, acarretando em uma injustiça tributária.

A NBR-5676/89 fixa diretrizes para avaliação dos imóveis urbanos. De acordo com esta norma, são admitidos cinco métodos para a avaliação de imóveis. As definições destes métodos podem ser vistas em um nível mais detalhado em CANTEIRO (1971) e MOREIRA (1997).

2.4.1. Classificação dos métodos para adaptação do valor unitário

Na maioria das cidades brasileiras os terrenos apresentam uma grande variedade nos tamanhos dos lotes a serem comparados, de forma que se torna necessário transforma-los em um lote padrão de comparação, que segundo MOREIRA (1997) comumente se usa de 12m x 30m.

Para evitar possíveis distorções no cálculo desses valores, foram adotados critérios ou métodos que servissem de instrumento para a adaptação ou transformação do valor unitário usado como base de comparação (valor unitário básico padrão) no valor unitário aplicável ao lote, em função de sua profundidade e testada (CANTEIRO, 1971).

Segundo MOREIRA (1997), quando a comparação se atém ao fator profundidade, várias hipóteses de leis de variação tem sido lançadas. A hipótese básica, do método comparativo, é a que se refere à distribuição do valor de um lote sobre sua superfície, a partir de sua testada.

Dois lotes contíguos, com frentes iguais, mas com a profundidade de um sendo o dobro da outra, faz com que não se aceite a idéia de que o de fundo maior valha o dobro do de menor profundidade. Visto que, sendo as frentes iguais, as facilidades de acesso as partes do fundo diminuem com o aumento da extensão do fundo, sendo assim, percebe-se que o valor da unidade de área junto ao alinhamento da rua é maior ao da unidade de área que se acha mais distante do alinhamento da rua e que esse valor diminui, progressivamente, à medida que a distancia aumenta (MOREIRA, 1997).

A fórmula pela qual essa variação se processa deu lugar à formulação de várias hipóteses empíricas. Para BERRINI (1957), os critérios ou hipóteses para se apurar a conversão do valor unitário básico padrão em função da profundidade efetiva do lote podem ser:

- 1- Método de Jerrett;
- 2- Método Um terço, dois terços;
- 3- Método de Hoffman;
- 4- Método da Regra 4-3-2-1;
- 5- Método de Harper;
- 6- Método da Linha direta

Dado o enfoque da pesquisa, optou-se fazer apenas uma abordagem sobre o Método de Jerrett. As definições dos outros métodos podem ser vistas em um nível mais detalhado em MOREIRA (1997); CANTEIRO (1971) e BERRINI (1957).

A hipótese de Jerrett, ou da “média harmônica”, segundo MOREIRA (1997), resulta da distribuição hiperbólica, que dá para os 4/4 (quatro quartos) do lote, a partir da testada, os valores de 40%, 26,7%, 19% e 14,3%, respectivamente. Ou seja, é atribuído para a primeira metade do lote 66,67% e 33,33% par a segunda metade, conforme ilustrado a seguir:

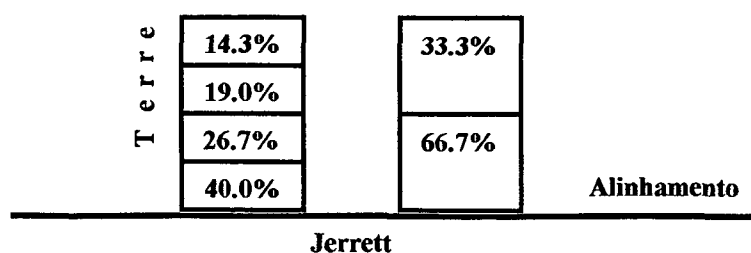


Figura 2.2: Hipótese de Jerrett

Segundo CANTEIRO (1971), a hipótese de Jerrett representa a média harmônica dos valores de um terreno calculados separadamente e simplesmente em função de sua área e depois de sua testada. Enquanto que em outras hipóteses é representada a média geométrica dos valores dos terrenos (hipótese de Harper).

Destas hipóteses derivam vários coeficientes de medidas da profundidade, também conhecidos como fatores de profundidade. O da hipótese de Jerrett é:

$$Y = \frac{2 X}{(X + N)}$$

Nesta formula, Y é o fator de profundidade, X é a profundidade do lote considerado e N é a profundidade-padrão; N representa a profundidade média dos lotes do bairro ou cidade e varia de acordo com o tipo de lote (urbano, rural)

Capítulo 3

Área de estudo

3.1 A cidade de Belém

Belém situa-se geograficamente a 1° 27' 21" de latitude sul e 48° 30' 00" de longitude oeste, a quatro metros acima do nível do mar, às margens da Baía do Guajará e do Rio Guamá. Localizada a nordeste do estado, caracteriza-se pela sua localização na faixa de latitude tropical, situada em local estratégico, no vértice de um estuário, na foz do Rio Amazonas, na confluência desse rio e do oceano. Liga-se ao continente por uma estreita faixa de terra (PARÁ, 1992).

Com cerca de 1,2 milhões de habitantes, Belém abriga quase 30% da população do Estado do Pará. Por isso é considerada como uma das poucas cidades densamente povoada junto ao círculo do Equador. Constitui-se no principal centro urbano da Amazônia. Setenta e nove por cento (79%) dessa população concentra-se no pólo metropolitano, com área aproximada de 505,82 Km², formado por duas regiões: uma área continental com 173,79 Km², correspondendo a 34,36% do território e uma outra área insular formada por 43 ilhas compreendendo aproximadamente 332,04 Km², 65 % do território (PARÁ, 1992).

Belém é formada por terras planas, localizadas sobre um relevo tipicamente amazônico, onde se verifica a presença de igapós, igarapés, várzeas e terra firme. Há existência de uma grande área de terras alagadas e alagáveis, fato este explicado devido à sua cota de localização em relação ao nível do mar.

Parte da cidade de Belém foi edificada sobre os tabuleiros terciários, entre as cotas 4 e 15 acima das marés mínimas. A outra parte da cidade situa-se nos aluviões

recentes abaixo da cota 4, oriundos de depósitos dos rios amazônicos. Estas são as chamadas baixadas de Belém.

Dada a predominância dos terrenos de cota abaixo de 4 metros (baixadas), a ocupação destes foi por famílias de baixa renda, devido ao acelerado crescimento populacional e aliado à grande valorização das áreas altas. Já a ocupação dos terrenos mais elevados é caracterizada pela população de renda mais alta e por órgãos públicos que constituíram em torno de Belém o chamado "cinturão institucional".

O núcleo urbano de Belém (área continental) está organizado, segundo a Lei n.º 7.806 de 30 de julho de 1996, em 48 bairros. Já no que diz respeito à questão Administrativa do Município de Belém, segundo a Lei n.º 7.682 de 05 de janeiro de 1994, a cidade está territorialmente estruturada em 8 Distritos Administrativos definidos por territórios.

3.2 Bacia do Una

3.2.1 Projeto de Macro-drenagem

Os acidentes hídricos, segundo OLIVEIRA (1992), impediram o processo de interiorização da cidade de Belém. Com isto, a cidade não se desenvolveu em um sentido topograficamente definido: não acompanha um vale; não circunda uma montanha. Distende-se numa superfície levemente acidentada, que figurava originalmente como trechos isolados ou divisórios entre áreas alagadas.

De acordo com o estudo feito por OLIVEIRA (1992), a preferência pelos terrenos de cotas mais altas, que não são os majoritários no sítio, gerou uma tendência de ocupação: a de sempre que um acidente impedia a passagem, este era contornado em vez de saneado ou obstruído. Com isto, a malha urbana começou a apresentar um perfil

irregular, com grandes espaços desocupados, correspondendo aos terrenos de cotas baixas, que por falta de infra-estrutura deixavam de ser ocupados.

Conforme informações retiradas do PLANO DE RECUPERAÇÃO DAS BAIXADAS, cerca de 20% destas áreas de baixadas são continuamente inundadas devido à influência das marés e chuvas e o restante são áreas com inundações periódicas, devido à falta de drenagem. Sendo assim, essas áreas baixas funcionam como barreiras que impedem a distribuição racional dos equipamentos urbanos, além de apresentar sistema viário deficiente, dificuldade de implantação de sistemas convencionais de água potável, esgoto sanitário e coleta de lixo, impossibilitando a distribuição de energia elétrica e outros serviços.

Desta forma a recuperação das áreas alagadas passou a ser uma preocupação constante das autoridades locais, que vêm tentando resolver os graves problemas de infra-estrutura existente nessas áreas.

O projeto de macro-drenagem tem por finalidade principal resolver o problema de inundações das Baixadas da Bacia do Una e objetiva ainda dotar a população residente na área de infra-estrutura necessária em termos de vias de acesso, ampliação do sistema de abastecimento de água potável, implantação de sistemas de esgotos sanitários, drenagem de águas pluviais e coleta de lixo, garantindo melhorias da qualidade de vida da população.

O projeto, depois de concluído, beneficiará aproximadamente 550.000 habitantes, distribuídos em 9 bairros atingidos: Umarizal, Souza, Fátima, Marco, Telégrafo, Sacramento, Marambaia e Benguí e Maracangalha.

3.2.2 Justificativa

Numa tentativa de analisar a valorização do solo com a implementação de infra-estrutura, procurou-se desenvolver o estudo em uma área que fizesse parte do Programa de Saneamento para a Recuperação das Baixadas, já que existiam graves problemas de infra-estrutura nestas áreas, e que com a MACRODRENAGEM melhorariam

as condições de ocupação da área, além de serem implantados mais equipamentos urbanos, o que tornaria a área um pólo de valorização imobiliária.

Desta forma, a escolha da Bacia do Una, como foco principal do presente trabalho, foi em decorrência da sua expressividade e heterogeneidade em relação ao sítio urbano da cidade de Belém, pela quantidade de áreas alagadas e alagáveis e também pelo número de famílias a serem beneficiadas direta e indiretamente com a MACRODRENAGEM.

3.2.3 Caracterização e identificação

A área formada integralmente pela Bacia do Una possui uma extensão de aproximadamente 25,31 km². Em função da sua grande extensão, limitou-se o estudo a uma parte desta área. A prioridade foi para os bairros mais expressivos. Dos nove bairros que fazem parte do projeto, foram escolhidos três.

Optou-se pelos bairros do Telégrafo e Pedreira por serem os contribuintes mais significativos da extensão alagável da cidade, em decorrência natural da pressão que as águas do igarapé do Una exercem sobre estes bairros; e pelo bairro de Fátima por estar situado nas vizinhanças do principal eixo rodoviário da cidade. A área de estudo possui uma extensão de aproximadamente 6,63 km².

3.3 Localização

A área de estudo localiza-se na parte central da cidade. Situa-se geograficamente entre as latitudes 1° 28' 06" e 1° 29' 00", e longitudes 48° 28' 27" e 48° 29' 32". Conforme se observa na FIGURA 3.1.

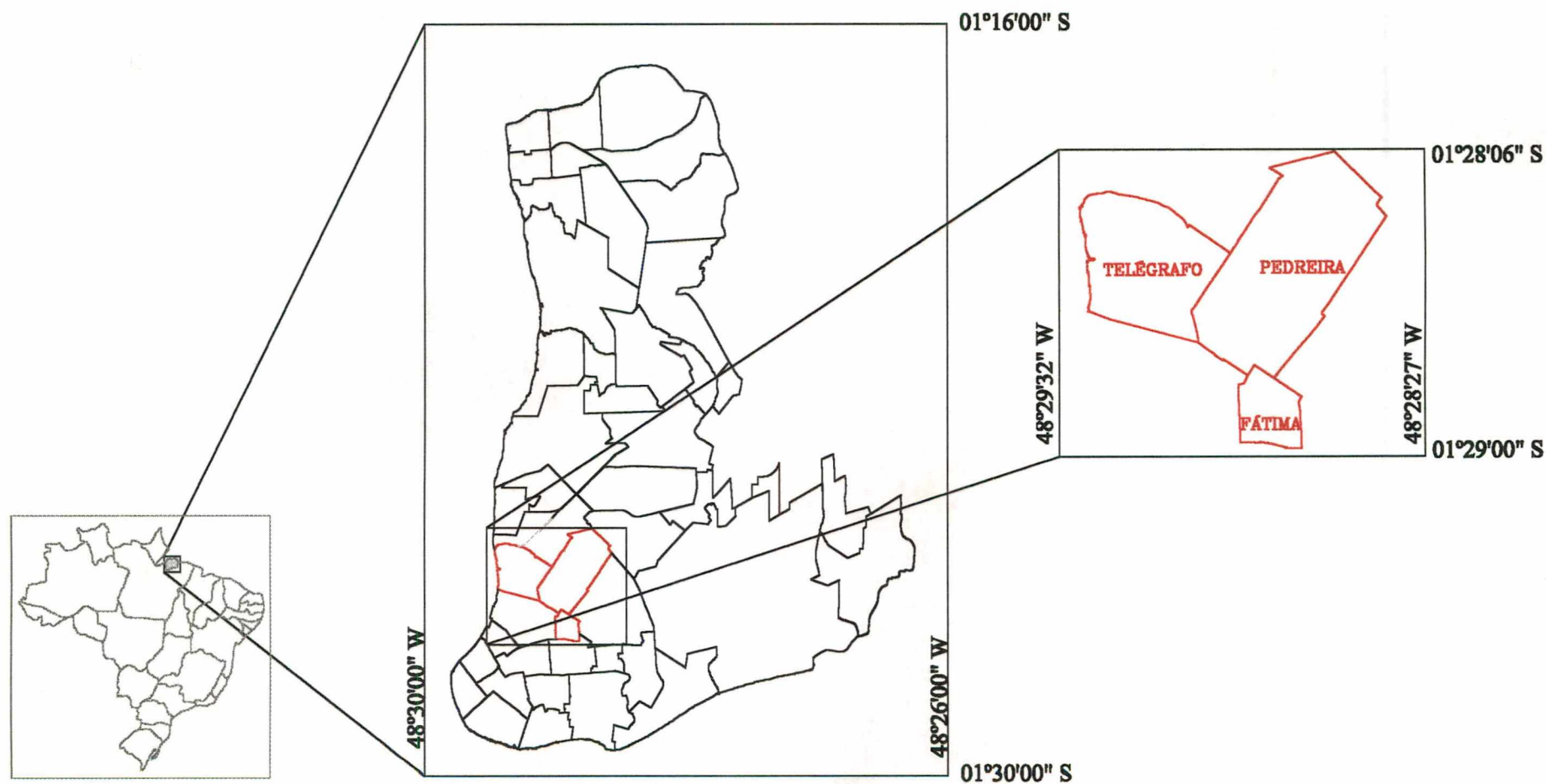


FIGURA 3.1: Localização da área de estudo.

3.4 Característica do uso do solo

3.4.1 Zoneamento

Quanto ao uso do solo, a área caracteriza-se pela diversificação de usos, sendo que existe uma predominância de uso residencial. De acordo com a Lei n.º 7.119 de 21 de dezembro de 1979 que dispõe sobre o zoneamento, a área de estudo está dividida em 4 zonas de uso, conforme mostra a FIGURA 3.2. Também pode-se observar nessa figura as áreas inundáveis da cidade.

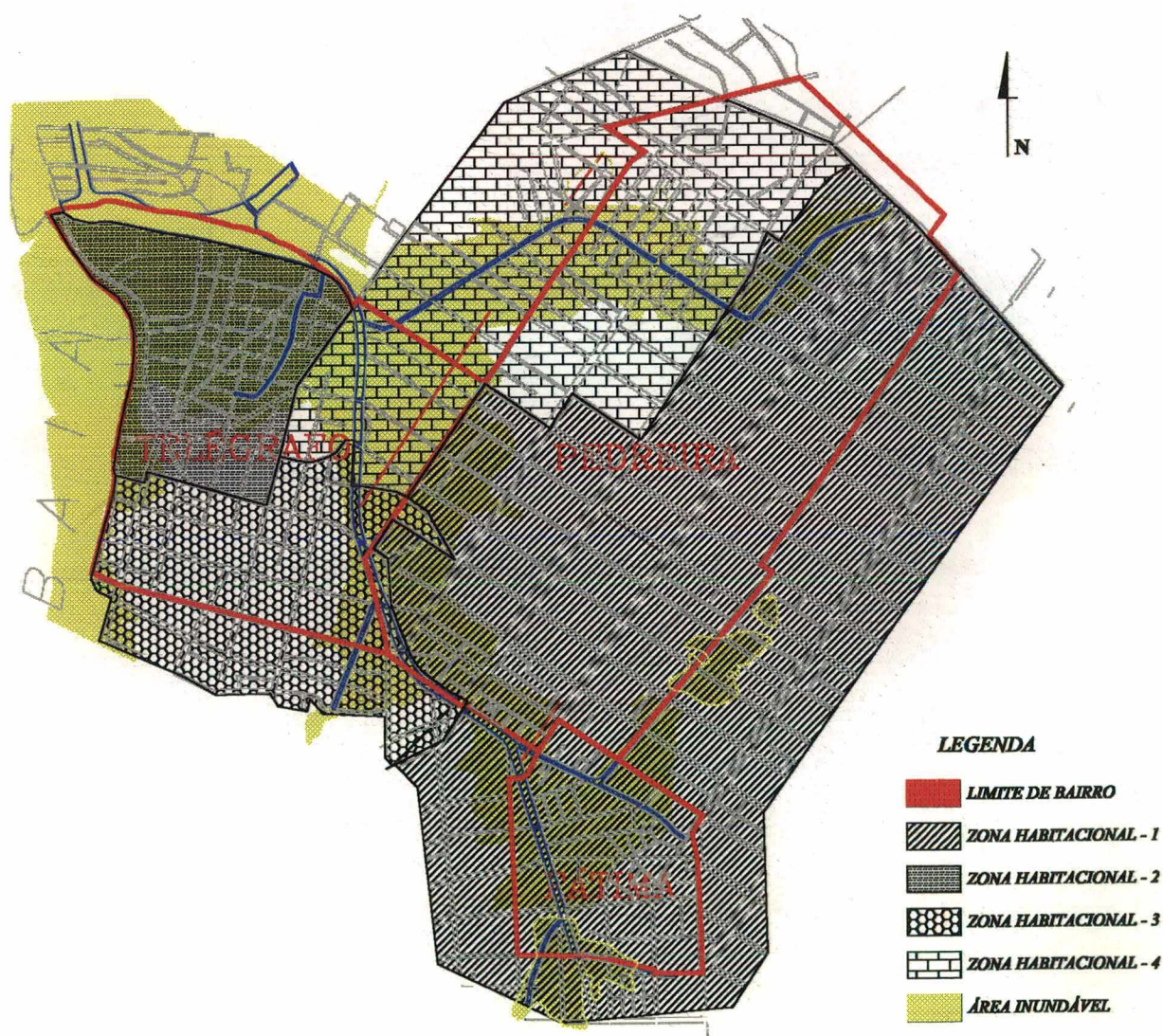


FIGURA 3.2: Zoneamento e Áreas Inundáveis

3.5 Caracterização da Infra-estrutura

3.5.1 Pavimentação

Conforme mostra a FIGURA 3.3, verifica-se que as poucas ruas pavimentadas do sistema viário encontram-se quase que totalmente em terras altas.

A terraplanagem e a implantação de redes de água e esgotos são condições indispensáveis para que uma via receba pavimentação definitiva. É fácil compreender por que a maioria das vias interrompe bruscamente os seus cursos asfaltados ao se defrontarem com uma área de baixada.



FIGURA 3.3: Ruas pavimentadas

3.5.2 Transportes

A FIGURA 3.4 mostra as poucas ruas do sistema viário servidas por transportes coletivos.



FIGURA 3.4: Ruas com linhas de ônibus

3.5.3 Energia elétrica

Quanto à energia elétrica, pode-se observar que a área em questão está atendida por rede de distribuição, numa percentagem de aproximadamente 90%, faltando apenas pequenos trechos de ruas que se encontram desprovidos deste Sistema de Distribuição. As terras alagáveis são as mais desprovidas de iluminação, até mesmo nas áreas mais urbanizadas da cidade. (FIGURA 3.5)



FIGURA 3.5: Rede Elétrica/Iluminação pública

3.5.4 Comunicações

No que se refere a comunicações, examina-se a situação de Belém somente no que diz respeito aos serviços telefônicos. Verifica-se que praticamente todos os bairros estudados são atendidos pelas linhas telefônicas. (FIGURA 3.6)



FIGURA 3.6: Rede de telefone

3.5.5 Rede de água

Observando-se a FIGURA 3.7, constata-se que a Rede Geral de Abastecimento de Água estende-se, com certa homogeneidade, por todos os quadrantes da área de estudo. Quanto à ausência desse importante serviço em certas ruas, ou principalmente nas chamadas passagens, é uma decorrência da própria situação dessas artérias, ou seja: localizadas geralmente em áreas de baixadas.



FIGURA 3.7: Rede de água

3.5.6 Rede de esgoto

A FIGURA 3.8 retrata a situação da rede coletora de esgotos sanitários existentes em Belém. Apenas 15% da cidade possui rede de esgotos. Os primeiros serviços de esgotos foram feitos na cidade durante o período áureo da borracha (final do século XIX e início século XX) e sob nítida influência da administração inglesa, e pouco foi acrescentado até o presente momento.



FIGURA 3.8: Rede de esgoto

3.5.7 Limpeza pública

Para efeito da coleta de lixo, a cidade foi dividida em 28 distritos, levando-se em consideração as conveniências de tráfego dos veículos coletores. A maioria dos distritos é assistida diariamente, a não ser quando as vias de acesso apresentam dificuldades para o tráfego dos carros coletores. Neste caso, admite-se que a frequência sofra oscilações (FIGURA 3.9).



FIGURA 3.9: Coleta de lixo

3.6 Densidade populacional

De acordo com os dados obtidos da tabela elaborada pela Comissão de Recuperação das Baixadas (CRB) a partir da Planta Cadastral de Belém- CODEM – 1973, a densidade populacional dos bairros do Telégrafo, Fátima e Pedreira é, respectivamente, 180,2 Hab./há, 252,00 hab./ha e 158,1 hab./ha.

Estes bairros apresentam uma alta concentração populacional nas áreas alagáveis. Ao longo dos últimos 30 anos, vêm apresentando um intenso crescimento populacional, conseqüentemente com aumento da sua densidade demográfica.

Esta alta taxa de crescimento demográfico pode ser justificada pela facilidade de acesso que estes bairros oferecem para as populações oriundas do êxodo rural, pela sua localização as margens do rio e por pouca infra-estrutura. Nesses casos as baixadas apresentam condições favoráveis à permanência dessas populações de baixa renda, devido ao baixo custo deste solo em vista das carências infra-estruturais.

Capítulo 4

Material e Metodologia

4.1 Considerações iniciais

Em trabalhos ligados a engenharia de avaliações, o volume de dados requerido é grande. Outrossim, deve-se primar pela qualidade dos mesmos. Desta maneira, entende-se que é necessário uma forte interação com o setor de cadastro da prefeitura Municipal e, com todos os órgãos que possuam dados relativos a terra.

Nesta pesquisa, utilizou-se diversos dados gerados por trabalhos que vem sendo desenvolvidos na área de Cadastro Técnico Multifinalitário Urbano (CTMU), sob responsabilidade de um consórcio de duas empresas contratadas para tal. Os trabalhos que iniciaram no ano de 1998 e encontram-se ainda em andamento estão relacionados abaixo:

- a) Levantamento Aerofotogramétrico;
- b) Levantamento Cadastral
- c) Planta de Valores Genéricos

Os órgãos visitados na etapa de levantamento dos dados foram os seguintes: Companhia de Desenvolvimento e Administração da Área Metropolitana de Belém (CODEM), à Secretaria Municipal de Finanças (SEFIN), ao Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social do Pará (IDESP), a Centrais Elétricas do Pará (CELPA), à Companhia de Saneamento (COSANPA), à Telecomunicações do Pará (TELEPARA), ao CRECI, à AEROCARTA/BASE e a varias Secretarias Municipais, onde se fez um levantamento das informações disponíveis.

O estudo proposto foi dividido em duas análises, que receberam a denominação: 1) Análise de valor, e; 2) Valorização Municipal. As etapas efetivadas para realização das mesmas estão dispostas em um fluxograma, que se encontra a seguir:

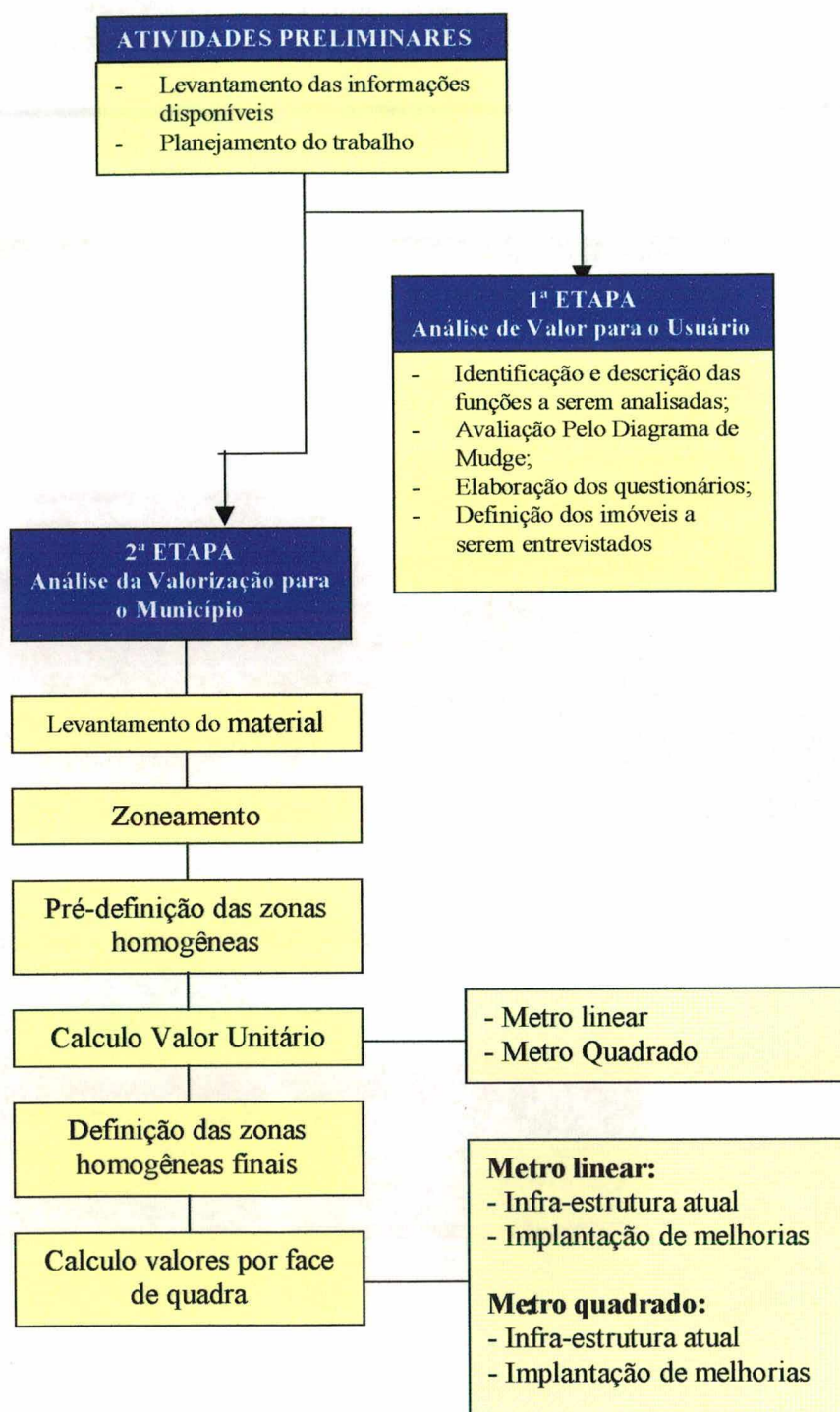


FIGURA 4.1: Fluxograma da metodologia

Na análise de valor para o usuário, que é o beneficiário direto de qualquer melhoria da infra-estrutura implantada pelo município, foram aplicados questionários estruturados, com alguns moradores da área de estudo, gerando-se um conjunto de dados.

Para consecução desta análise, foi empregado o método da função numérica (Item 4.2.2.b), objetivando criar prioridades de valor para o usuário, de maneira a otimizar os custos de investimentos para o Município.

Na segunda análise, ou seja, na análise da valorização para o município (item 4.3), o estudo realizou-se de forma quantitativa, onde se fez uma análise de valorização para o município em relação ao tributo imobiliário, considerando apenas o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU).

4.2 Análise de valor para o usuário

Muitas vezes, o consumidor (quem usa - aqui denominado de usuário) e o fornecedor (quem produz - Estado/Município) possuem diferentes conceitos de valor.

Segundo BASSO (1991), tanto maior será o valor de um produto para um fornecedor quanto menor for o custo com o qual ele é produzido e quanto maior for o lucro a ser obtido. Já do ponto de vista do consumidor, verifica-se que tanto maior será o valor de um produto quanto melhor for a qualidade, menor for o preço, melhor atender a função e maior for à oferta de opções.

A análise de valor de um produto visa conciliar os valores idealizados pelo fornecedor e pelo consumidor. Visa também dotar um produto das funções e qualidades que, por um lado, o torna preferencial e com o preço justo para o usuário e, por outro lado, lucrativo para o Município/Estado.

Para MARAMALDO apud ABREU (1995), a análise de valor pode ser caracterizada como sendo o exame minucioso de um objeto, seja ele um produto, um serviço, no que diz respeito à função que ele exerce. Esta análise é feita com o objetivo de obter uma redução nos seus custos; um aumento na produtividade ao produzi-lo e na resolução de problemas, buscando sempre preservar a qualidade.

Para se realizar uma atividade, no caso a implantação de infra-estrutura, o Estado/Município possuem e usam diversos tipos de recursos. Tais recursos satisfazem às necessidades das áreas onde são aplicados ou consumidos e, sem os mesmos, as atividades

não seriam realizadas. Diz-se, então, que a principal função de um recurso é satisfazer à necessidade do usuário.

Vale lembrar que o usuário não tem necessidade de um recurso. Ele tem necessidade das funções desempenhadas por este recurso. Todo recurso realiza um conjunto de funções que, dependendo do usuário, passam a ser mais ou menos importantes em face de sua utilidade (CSILLAG, 1995).

O campo de aplicação da análise de valor passa a ser o universo dos recursos existentes em uma organização. E a escolha entre um ou outro recairá certamente na sua maior ou menor fertilidade em termos de trazer benefícios para a organização, garantida a satisfação das necessidades dos usuários.

Para a aplicação da Análise de Valor sobre um serviço foi necessário identificar o recurso que iria ser estudado e os objetivos aos quais se pretendia chegar. Optou-se fazer uma análise de valor para o serviço de infra-estrutura oferecido pelo Município.

A vantagem do estabelecimento dessas prioridades é que , ao se analisar as funções consideradas mais importantes ou preferenciais em relação às outras, os problemas mais críticos serão atacados e as melhores oportunidades para obtenção de resultados serão aproveitadas, além de se adotar um procedimento ordenado e sistematizado de estudo do assunto. Com isto, poderá criar-se uma ordem de prioridades de investimentos para o Município, adequando as necessidades dos usuários.

4.2.1 Material utilizado

- a) Plantas dos bairros na escala 1:5.000, em meio analógico, que foram restituídas do voo de 1977 e que se encontram disponíveis na CODEM.
- b) Boletins de cadastro imobiliário (BIC's), vigente no Município.

4.2.2 Descrição do método

4.2.2.a - Identificação e descrição das funções

O primeiro passo quanto ao uso do método consistiu em identificar as funções que iriam ser estudadas. O objeto escolhido foi o serviço e considerou-se como atividade principal a infra-estrutura. Neste contexto, o Município passou a ser a organização e as funções consideradas foram: água, luz, telefone, esgoto, coleta de lixo, transporte coletivo, pavimentação e arborização. Conforme mostra o diagrama abaixo:

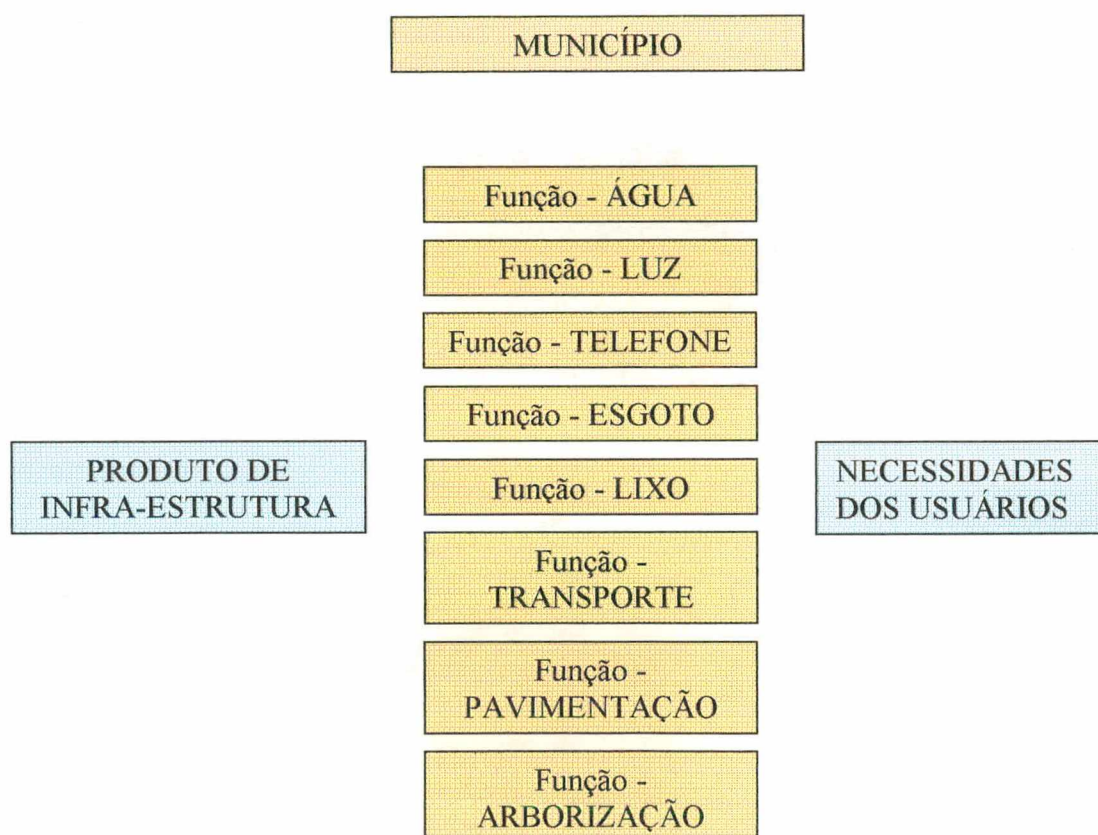


FIGURA 4.2: Diagrama das Funções

4.2.2.b. Avaliação numérica de funções

Após a identificação das funções, foi necessário um trabalho de estabelecimento de prioridades entre as mesmas. Dentre as inúmeras formas de se elegerem as funções mais prioritárias ou relevantes, optou-se por propor a *Avaliação Numérica das Relações Funcionais*, desenvolvida por Mudge (ABREU,1995). O pesquisador CSILLAG (1995) denomina este método de Método COMPARE.

O processo desenvolvido por *Mudge* permite comparar entre si todas as funções que são desempenhadas por um recurso, estabelecendo valores a serem creditados a uma função, todas as vezes que esta demonstrar ser mais importante ou prioritária em relação a cada uma das demais.

Ao término das comparações, somam-se os pontos obtidos por cada função, onde aquela que obtiver mais pontos será a prioritária. As restantes serão hierarquizadas em função dos pontos obtidos. A aplicação da técnica de *Mudge* obedece às seguintes etapas:

1º Identificação das funções:

Primeiramente foi designada para cada função uma letra chave que foi usada em todas as comparações e avaliações posteriores.

TABELA 4.1: PROJETO/PRODUTO: Infra-estrutura

Letra Chave	Funções
A	Água
B	Luz
C	Telefone
D	Esgoto
E	Coleta de lixo
F	Transporte coletivo
G	Pavimentação
H	Arborização

2º Montagem do Diagrama:

Foi criado um diagrama onde foram registradas todas as funções do recurso. As funções foram representadas pelas respectivas letras.

	B	C	D	E	F	G	H
A							
B							
C							
D							
E							
F							
G							

Figura 4.3: Diagrama de Mudge

3º Definição dos pesos:

Foram estabelecidos valores numéricos (pontos) a serem atribuídos para as funções que forem consideradas mais importantes que as outras, proporcionalmente ao grau de importância. Adotou-se a seguinte gradação:

Peso 1 = menor diferença em importância (se houver demora em determinar a função mais importante)

Peso 2 = média diferença em importância (se o período de tempo utilizado for um pouco maior que o imediato)

Peso 3 = máxima diferença em importância (se a decisão for imediata)

Segundo a explicação de BASSO (1991), esses fatores-peso são simplesmente quantitativos. São determinados baseando-se no tempo de duração ou dificuldade de se conseguir consenso para decidir qual função é mais importante. Se a decisão for imediata e praticamente sem discussão, o fator de peso é "3"; se o período de tempo utilizado for um pouco maior que o imediato ou se houver alguma discussão, o fator-peso é "2"; se houver muita demora e discussão para se determinar a função mais importante, a que prevalecer terá fator-peso igual a "1".

4º Preenchimento do diagrama:

A técnica inicia-se relacionando a função "A" com a função "B", determinando-se qual a mais importante. A letra chave da função escolhida como mais importante é colocada na parte superior esquerda do quadro "AB", assim como o fator-peso da função.

Esse processo de comparação e avaliação continua até que todas as funções tenham sido individualmente comparadas e avaliadas com todas as outras funções. A avaliação será completada, somando-se os fatores-peso para cada função. Após a comparação do total da coluna peso, a função básica do produto será rapidamente determinada, ou seja, é a que possui maior fator-peso.

4.2.2.c. Definição do questionário de pesquisa e dos critérios usados para as entrevistas

Para melhor atingir o objetivo da pesquisa, elaborou-se um questionário, onde constaram algumas perguntas referentes às características físicas do imóvel, para melhor contextualizá-lo, facilitando a identificação do imóvel no Cadastro Imobiliário. Assim como o diagrama de *Mudge* (ANEXO 1). Estas características físicas dos imóveis foram definidas de acordo com os boletins de cadastro (BIC's)

Foram feitas entrevistas estruturadas com os proprietários dos imóveis, sendo as mesmas elaboradas com base na fundamentação teórica. Os entrevistados foram questionados para identificar qual seria a função prioritária para se fazer uma melhoria dentro do bairro em estudo. Em função disto, optou-se por realizar as entrevistas com os proprietários dos imóveis para se ter uma maior confiabilidade nas respostas.

Caso o proprietário não estivesse no imóvel e não houvesse outra pessoa suficientemente capacitada para responder o questionário, adotou-se como critério realizar a entrevista em outro imóvel vizinho, obedecendo à localização previamente estabelecida.

4.2.3 Coleta de dados

4.2.3.a. Seleção dos imóveis a serem pesquisados

Inicialmente selecionou-se um imóvel por logradouro, da área de estudo, indicando-os nos mapas de maneira a facilitar os trabalhos de campo e ter uma noção da quantidade de entrevistas a serem realizadas. Após essa espacialização, foi-se a campo para identificar a localização exata do imóvel.

Adotou-se como padrão para a pesquisa, os imóveis urbanos residenciais unifamiliares. Estabeleceu-se como critério que os imóveis não deveriam ser alugados. Caso o imóvel selecionado assim o fosse, deveria ser ignorado a entrevista e ser feita uma nova seleção, com localização aproximada do imóvel desprezado. Optou-se por este procedimento, pelo fato de que para ter-se acesso às informações no Cadastro Imobiliário da SEFIN, dever-se-ia ter o conhecimento do nome do proprietário do imóvel, pois normalmente os inquilinos desconhecem esta informação.

O número de entrevistas que seriam feitas foram determinadas em relação ao tamanho do bairro e a facilidade de acesso aos imóveis a serem entrevistados. Isto explica o fato de existirem números diferentes de imóveis utilizados como objeto de entrevista. Foram objetos de entrevista 38 imóveis, distribuídos da seguinte forma: 11 imóveis no bairro de Fátima; 08 imóveis no bairro do Telégrafo e 19 imóveis no bairro da Pedreira.

4.3 Análise da Valorização para o Município

O Município para desempenhar o seu papel necessita de uma receita equilibrada com o seu orçamento. Parte desta receita tem origem na imposição tributária. O IPTU, como foi dito anteriormente, vem se destacando como uma importante fonte de arrecadação para o município e sua base de cálculo é o valor venal do imóvel.

Diante disto, para se verificar a valorização do solo com a implementação de infra-estrutura para o município em nível de tributo municipal seria necessário ter o conhecimento do valor venal do imóvel antes e depois da implantação de melhorias infra-estruturais. Para isto precisaria ter uma Planta de Valores Genéricos (PVG) bem elaborada, atualizada e que retratasse as modificações econômicas provocadas no mercado.

Em função do município não possuir uma PVG atualizada, optou-se por atualizar o valor venal do imóvel. Para tanto, empregou-se a homogeneização de valores, adotando-se dois critérios de cálculo: o primeiro que utiliza o método de Jerrett, onde o valor unitário refere-se ao metro linear de testada. E, o segundo, que é usualmente empregado, baseia-se no valor unitário do metro quadrado do terreno, e será tratado nesta pesquisa por metodologia clássica.

O procedimento acima descrito foi tomado com o objetivo de verificar qual dos critérios seria o mais adequado para calcular o valor venal dos imóveis, retratando com maior fidelidade a real situação do mercado e melhor estabelecer a equidade fiscal.

4.3.1 Material utilizado

4.3.1.a. Legislação da tributação municipal referente ao IPTU

A pesquisa de documentos sobre a legislação tributária do município de Belém foi efetuada junto a Secretaria de Finanças (SEFIN), e tinha como objetivo resgatar todas as leis referentes ao assunto. Foram pesquisados os seguintes documentos: a) **DECRETO N.º 15.973/82** - Aprova o regulamento do imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana. b) **Lei N.º 7.934/98** - Dispõe sobre alterações na legislação tributária municipal e dá outras providências

4.3.1.b. Fotografias aéreas

Utilizou-se fotografias aéreas de 1998, na escala aproximada de 1:2.000, obtidas a partir de um voo fotogramétrico colorido na escala nominal de 1/8000, com superposição longitudinal de 60% e lateral de 30%. Este material foi cedido pela empresa BASE, responsável pelo recobrimento aerofotogramétrico realizado em Belém. (ANEXO 2)

O emprego dos mesmos teve como objetivo auxiliar a definição das zonas homogêneas de valorização imobiliária. Visto que, o grau de detalhamento de uma imagem é maior que o de um mapa.

4.3.1.c. Base cartográfica

O material utilizado foi levantado junto ao setor de Cadastro da CODEM. Sendo cedido em meio digital uma base cartográfica, oriunda da vetorização de uma base em meio analógico confeccionado em 1977. E, em meio analógico, as seguintes plantas:

- a) Planta na escala 1:20.000 do município de Belém com a divisão dos bairros;
- b) Plantas individuais dos três bairros que fazem parte da área de estudo;
- c) Plantas na escala 1:5.000 oriundas do levantamento aerofotogramétrico realizado em 1977 e que sofreu pouca atualização;

- d) planta parcial do município com indicações das áreas inundáveis, na escala 1:10.000.

4.3.1.d. Banco de dados dos elementos comparativos (Pesquisa de mercado)

O Banco de Dados é formado por 1970 planilhas que contêm os dados referentes a cada terreno pesquisados em toda Belém no ano de 1998. Foram considerados como elementos comparativos os imóveis em ofertas, as transações e, em alguns casos específicos, opiniões de corretores. O mesmo foi confeccionado pelo consórcio de empresas contratado para a execução da Planta de Valores Genéricos.

Foram selecionados 163 imóveis que faziam parte da área de estudo. Verificou-se uma predominância de ofertas sobre transações. As planilhas selecionadas possuíam todos os dados referentes ao terreno pesquisado.

Após análise do banco de dados, verificou-se que a grande maioria dos terrenos pesquisados eram edificados. Conforme Consórcio BASE/AEROCARTA (1998), fez-se um tratamento destas pesquisas para se obter os valores da benfeitoria e do terreno separado, ou seja, empregou-se o método do custo de reprodução para avaliar as edificações (método residual).

4.3.1.e. Planta de equipamentos urbanos

A planta de equipamentos urbanos é essencial para o cálculo dos valores unitários básicos, pois é fundamental para a etapa de homogeneização e o lançamento e para a espacialização dos valores.

As plantas foram geradas a partir de consultas realizadas pelo consórcio, junto às concessionárias de serviços públicos. Sendo, posteriormente atualizadas com base nas fotografias aéreas ampliadas, conforme mostrado anteriormente no item 3.4.

Em seguida, fez-se um levantamento dos melhoramentos infra-estruturais que seriam implantados com a MACRODRENAGEM. Para este levantamento contou-se com o apoio da empresa responsável pela execução do projeto da MACRODRENAGEM

(Leme Engenharia) que forneceu as plantas com as melhorias infra-estruturais que seriam implantadas, e que estavam estabelecidas no contrato. Estas figuras encontram-se no ANEXO 3.

4.3.1.f. Planta de Valores Genéricos (PVG)

A Planta de Valores vigente no município foi atualizada em 1998, para o lançamento do IPTU em 1999. A planta de valores é uma lista de valores unitários básicos por face de quadra e refere-se ao metro linear de testada.

4.3.1.g. Cadastro imobiliário

Para proceder à avaliação de imóveis é necessário que se tenha uma forte interação com o setor de cadastro, uma vez que o cadastro técnico aporta um contingente importante de dados que são utilizados como vetores observacionais nas análises.

O último recadastramento sistemático dos imóveis, situados no perímetro urbano de Belém, aconteceu no ano de 1977 e até hoje o mesmo encontra-se em meio analógico. Em função do projeto que vem sendo executado pelo consórcio AEROCARTA/BASE; estes dados foram digitalizados para efeito do lançamento do IPTU/99 e para atualização cadastral.

Para efeito desta pesquisa, foi disponibilizado um arquivo em meio digital contendo os dados cadastrais dos três bairros que compõe a área de estudo. No entanto, vale ressaltar, que estes dados encontram-se desatualizados e não possuem muita confiabilidade. Porém, é neste cadastro que se baseiam as cobranças municipais.

Como não existia outra forma de ter-se acesso à área, testada e profundidade dos imóveis, trabalhou-se com os dados do mesmo, fazendo uma triagem destes dados. O arquivo compõe-se de 51.365 registros cadastrais.

4.3.2 O Método

Para analisar a valorização do solo com a implantação de infra-estrutura para o município, foi necessário conhecer o valor venal do imóvel com a infra-estrutura

existente e o valor venal do imóvel com a implantação das melhorias infra-estruturais após a MACRODRENAGEM. Para tanto se aplicou o *Método Comparativo de Dados de Mercado*.

Como nem todos os elementos comparativos coletados possuem todas as características físicas idênticas às da situação paradigma (característica do lote padrão), torna-se necessário o processo de homogeneização dos elementos pesquisados através do cálculo do valor unitário básico, para que assim se possa compará-los.

No caso presente, para a homogeneização destes atributos utilizou-se dois procedimentos: no primeiro, o valor unitário é referido ao metro linear de testada (método de Jerrett) e o segundo, ao metro quadrado. Sendo que o segundo é o modelo comumente adotado pela maioria dos municípios brasileiros.

4.3.2.a. Método de Jerrett

Este é o método atualmente empregado na prefeitura de Belém para o cálculo do valor venal dos terrenos. No acaso da adoção do modelo de avaliação pelo valor do metro linear de testada, utilizando a hipótese de Jerrett a influência da testada e da profundidade são consideradas simultaneamente, através do cálculo da testada fictícia. A descrição da fórmula encontra-se no item 4.3.4.a.

4.3.2.b. Metodologia Clássica

A metodologia clássica tem suas diretrizes básicas recomendadas pela NBR 5676, trabalha com valores por metro quadrado de terreno e é a mais usual para o cálculo do valor venal do imóvel. De acordo com a NBR 5676, na utilização do método convencional, são consideradas as influências de área, testada e profundidade.

4.3.3 Pré-definição das zonas homogêneas

Com o auxílio das fotografias aéreas e das plantas de zoneamento, loteamento, inundações e equipamentos urbanos, foram definidas as regiões que apresentavam homogeneidade quanto a consistência, o uso e ocupação do solo, ao padrão de construção, às dimensões dos lotes, à ocorrência de determinados equipamentos urbanos e à densidade de ocupação, denominando-as de zonas homogêneas.

Admitiu-se que os imóveis que se encontravam dentro destas zonas teriam o mesmo valor, em função de terem os mesmos elementos de valorização e desvalorização. Estas zonas foram definidas para cada bairro isoladamente, considerando os limites dos bairros estabelecidos pela legislação municipal (Decreto Lei n.º 7.806/96), que adota como limite de divisa do bairro o sistema viário.

Vale ressaltar que para uma melhor definição destas zonas tentou-se considerar como limite de zona o fundo de lote. Porém, isto não foi possível devido ao adensamento dos lotes na maioria das zonas. Ao final desta análise pode-se estabelecer a situação paradigma para cada zona homogênea.

4.3.4 Cálculo dos valores unitários dos elementos comparativos (V_u)

Definido os 163 elementos comparativos, fez-se o cálculo do valor unitário para cada um deles. Os elementos comparativos coletados não apresentam as mesmas características idênticas às da situação paradigma estabelecida para cada zona homogênea. Sendo assim, tornou-se necessário fazer uma homogeneização destes elementos para que se pudesse compará-los, definindo posteriormente os seus respectivos valores básicos unitários (metro linear de testada e metro quadrado).

4.3.4.a. Método de Jerrett (M)

Para o cálculo do V_u pelo método de Jerrett adotou-se a seguinte expressão

$$V_u = \frac{V_t}{T_f} \times F_{eq} \times C_e \times F_o \times F_t \times C_s$$

Onde:

V_u = valor básico unitário por metro linear de testada

V_t = valor total do terreno definido pelo banco de dados da AEROCARTA

T_f = testada fictícia do terreno

F_{eq} = fator de equipamentos urbanos

C_e = fator de situação

F_o = fator de oferta

F_t = fator de topografia

C_s = fator de consistência do solo

Para esta fase do cálculo, os fatores foram considerados na forma invertida para ajustar os valores à situação paradigma, exceto para o coeficiente de elasticidade. O cálculo destes fatores encontra-se detalhado abaixo:

1) Testada fictícia (T_f)

Pela fórmula do método de Jerrett, a influência da testada e a da profundidade são consideradas simultaneamente, através do cálculo da testada fictícia (T_f).

A testada fictícia é calculada pela fórmula:

$$T_f = \frac{2 \times S_t \times T_R}{(N \times T_R) + S_t}$$

Onde:

T_f = testada fictícia (m)

S_t = área do terreno (m^2)

T_R = testada real

N = profundidade padrão (m)

Nesta pesquisa adotou-se a profundidade padrão de 36 m para terrenos inseridos em zonas residenciais e comerciais, conforme estabelecida no Decreto lei n.º 15.973/82.

2) Fator de oferta (F_o)

O Consórcio AEROCARTA/BASE considerou um deságio de 20% sobre os valores à vista das ofertas para se compensar a superestimativa natural das mesmas. Este deságio também foi considerado para os valores dos terrenos obtidos por opiniões dos corretores. Obviamente, elementos obtidos de transações não sofreram esse desconto. Sendo assim, adotou-se utilizar nesta pesquisa o mesmo fator definido pelo consórcio.

3) Fator de situação (C_e)

A situação paradigma estabelecida foi a de terrenos de meio de quadra com uma só testada. Para as demais situações, foram empregados os fatores previstos no Decreto Lei n.º 15973/82, em sua forma invertida, para transformar os valores unitários desses terrenos em valores unitários para lotes situados em meio de quadra com uma só testada.

Situação do Terreno	Coefficiente (Lei n.º 15973/82)	Coefficiente invertido
Terreno de meio de quadra com uma testada	1,00	1,00
Terreno de meio de quadra com duas testadas	1,20	0,83
Terreno de esquina com duas testadas	1,30	0,77
Terrenos de esquina com três ou mais testada	1,50	0,67

TABELA 4.2: Fator de situação

4) Fator de topografia (F_t)

A topografia do terreno, em elevação ou depressão, em aclave ou declive, poderá ser valorizante ou desvalorizante. Para o cálculo desta natureza, foram utilizados os fatores corretivos genéricos definidos pela Norma para Avaliações de Imóveis estabelecida pelo Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia – IBAPE/SP. Utilizou-se os fatores estipulados pelo IBAPE/SP, visto que estes são os índices vigentes no município.

Em função da topografia predominante em Belém ser considerada plana, foram adotados como situação paradigma os terrenos planos.

Topografia do Terreno	Coefficiente (Lei n.º 15973/82)	Coefficiente invertido
Terreno plano	1,00	1,00
Terreno em aclive até 10%	0,95	1,05
Terreno declive de 5% até 10%	0,90	1,11

TABELA 4.3: Fator de topografia

5) Fator consistência do solo (C_s)

Quanto à consistência do terreno foram adotados para o *Método de Jerrett*, os fatores corretivos genéricos definidos pela Norma para Avaliações de Imóveis estabelecida pelo Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia – IBAPE/SP. A situação paradigma adotada foi a de terrenos secos.

Consistência do Terreno	Coefficiente (Lei n.º 15973/82)	Coefficiente invertido
Terreno seco	1,00	1,00
Terreno inundável	0,50	2,00
Terreno alagadiço	0,70	1,40

TABELA 4.4: Fator de consistência do solo

6) Fator de equipamentos urbanos (F_{eq})

Para o cálculo deste fator utilizou-se a expressão:

$$F_{eq} = \frac{1}{1+a} + b$$

Onde:

a = somatória de todas as porcentagens, em forma decimal, referentes aos melhoramentos que a amostra tem a menos que a situação paradigma;

b = somatória de todas as porcentagens, em forma decimal, referentes aos melhoramentos que a amostra tem a mais que a situação paradigma.

Para o cálculo deste fator pelo *Método de Jerrett*, foram considerados como valorizante os seguintes melhoramentos, com as respectivas porcentagens de acréscimo no valor básico, conforme indicado no Decreto lei n.º 15973/82:

Abastecimento de água:	10%
Esgoto sanitário:	3 %
Transporte:	8 %
Iluminação pública	10%
Pavimentação:	10%
Guias e sarjetas:	3 %
Telefone:	3 %
Coleta de lixo:	3 %

Sendo que a situação paradigma foi escolhida de acordo com a situação predominante dos equipamentos urbanos para cada zona homogênea.

4.3.4.b. Metodologia Clássica (m^2)

Já para o cálculo do V_u pela *Metodologia Clássica* utilizou-se a fórmula a seguir:

$$V_u = \frac{V_t}{A_t} \times F_o \times C_f \times C_p \times C_e \times C_s \times F_t \times F_{eq}$$

Onde:

V_u = valor básico unitário (m^2)

V_t = valor total do terreno

A_t = área do terreno

F_o = fator de oferta

C_f = coeficiente de frente

C_p = coeficiente de profundidade

C_e = coeficiente de esquina ou frente múltipla

C_s = coeficiente de consistência do solo

F_t = fator de topografia

F_{eq} = fator de melhoramento público

Nesta fase do cálculo, os fatores também foram considerados na forma invertida para ajustar os valores à situação paradigma, exceto para o coeficiente de elasticidade, conforme explicado abaixo:

1) Fator de oferta (F_o)

Para o cálculo deste fator adotou-se o mesmo critério definido no item 4.3.4.a.

2) Coeficiente de frente (C_f)

A influência da frente foi considerada no cálculo do V_u , de acordo com a Norma para Avaliações de Imóveis estabelecida pelo Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia – IBAPE/SP, através da relação entre a frente projetada (F_p) e a de referência (F_r), pelas seguintes expressões:

$$1) C_f = (F_p/F_r)^{1/4}, \text{ para } F_r/2 \leq F_p \leq 2F_r$$

$$2) C_f = 1,19 \text{ para } F_p > 2F_r$$

$$3) C_f = 0,84 \text{ para } F_p < F_r/2$$

Onde:

F_r = Frente do lote padrão

F_p = Frente do terreno conforme o cadastro

Para cada zona homogênea pré-definida foi calculada uma frente de referência padrão (F_r), obtida pela média das frentes dos imóveis constantes no estabelecidas no Cadastro Imobiliário.

3) Coeficiente de profundidade (C_p)

Conforme a Norma para Avaliações de Imóveis estabelecida pelo Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia – IBAPE/SP, a influência da profundidade foi levada em conta no V_u , pela relação entre a profundidade equivalente (P_e) e as profundidades limites indicadas para cada zona homogênea, através das seguintes expressões:

- 1) $C_p = (P_e/P_{\min})^{1/2}$, para $P_{\min}/2 \leq P_e \leq P_{\min}$
- 2) $C_p = (P_{\max}/P_e)^{1/2}$ para $P_{\max} \leq P_e \leq 2P_{\max}$
- 3) $C_p = 1,00$ para $P_{\min} \leq P_e \leq P_{\max}$
- 4) $C_p = 0,71$ para $P_e \leq P_{\min}/2$; $P_e > 2P_{\max}$

Onde:

P_e = Profundidade equivalente do lote conforme o cadastro

P_{\min} = Profundidade mínima estabelecida para a zona

P_{\max} = Profundidade máxima estabelecida para a zona

Para as zona homogênea pré-definidas foram calculadas as profundidades máximas e mínimas. Estas dimensões foram obtidas pela média das profundidades dos imóveis existentes dentro de cada zona, de acordo com as informações do Cadastro.

4) Coeficiente de esquina ou frente múltiplas (C_e)

A situação paradigma estabelecida foi a de terrenos de meio de quadra com uma só testada. Para os imóveis situados em esquinas, acrescentou-se uma valorização de 10% em seu valor real.

5) Fator de topografia (F_t); Coeficiente de consistência do solo (C_s)

Para o cálculo destes dois fatores pela metodologia clássica, adotou-se o mesmo procedimento explicado no item 4.3.4.a.

6) Fator de melhoramento público (F_{eq})

Considerou-se como valorizante os melhoramentos, com as respectivas porcentagens de acréscimo, adotados por CANTEIRO (1971):

Água encanada (AE):	15%
Esgoto sanitário (ES):	10%
Luz domiciliar (LD):	10%
Luz pública (LP):	5 %
Pavimentação (PAV):	20%
Guias e sarjetas (GS):	10%
Telefone (TEL):	5 %

Após a definição dos valores unitários, fez-se o lançamento dos mesmos na planta da área de estudo, dentro das zonas homogêneas pré-definidas, possibilitando uma melhor visualização da distribuição e da quantidade dos elementos comparativos. Obtidos estes valores, passou-se a analisá-los dentro do contexto das zonas homogêneas.

4.3.5 Definição das zonas homogêneas finais

Em função dos valores unitários lançados dentro das zonas pré-definidas, fez-se uma nova análise das mesmas considerando a distribuição do valor unitário. Sendo assim, percebeu-se uma pequena distorção dos valores dentro das zonas, o que fez com que as mesmas fossem redefinidas.

4.3.6 Cálculo dos valores unitários das zonas homogêneas

Para cada zona homogênea final foram calculados a média, o desvio padrão e o coeficiente de variação, para se estabelecer um valor médio unitário por zona. Em seguida fez-se um saneamento destes valores, segundo a metodologia defendida por LAPOLLI (1994b), onde se definiu um intervalo de 25%, fora do qual os elementos foram desprezados.

Para o cálculo das zonas homogêneas que não possuíam elementos comparativos ou apresentavam apenas um elemento, optou-se por calcular o valor unitário a partir do valor da média saneada das zonas que tinham aproximadamente as mesmas características, homogeneizando o valor básico final de acordo com a infra-estrutura da zona.

4.3.7 Cálculo dos valores por face de quadra

A partir dos valores unitários básicos de cada zona homogênea, foram calculados os valores unitários por face de quadra. Fez-se uma correção dos valores, considerando os fatores utilizados para o cálculo do valor unitário (item 4.3.4.a; item 4.3.4.b), ajustando-os às características e melhoramentos que a face de quadra possui.

Os valores unitários por face de quadra foram calculados pelos dois métodos e para duas situações específicas:

- ✓ Para a situação atual (infra-estrutura existente)
- ✓ Para uma situação futura, onde foram consideradas as melhorias infra-estruturais implantadas com a MACRODRENAGEM.

4.3.8 Análise de valorização em relação ao tributo imobiliário

Em função dos elementos comparativos não estarem referenciados ao Cadastro Imobiliário, ou seja, de não possuírem inscrição cadastral, adotou-se por analisar a valorização em relação ao tributo municipal, os mesmos imóveis utilizados na análise de valor.

Escolheu-se analisar a valorização destes imóveis, visto que já se tinha a sua localização dentro da zona e a sua inscrição na SEFIN. Isto facilitava o acesso ao banco de dados do Cadastro e aos boletins do IPTU.

Foram desprezados os questionários que apresentavam irregularidade com as informações referentes à área, profundidade e testada. Dos 38 questionários utilizados na 1ª etapa do trabalho, apenas 33 foram considerados nesta etapa, ou seja, 13 % a menos. Ressalta-se que isto se deve ao fato das imprecisões existentes no Cadastro Imobiliário da SEFIN.

Capítulo 5

Resultados e Discussões

5.1 Análise de valor para o usuário

A análise de valor para o usuário teve por objetivo principal, identificar as prioridades de melhorias em infra-estrutura, visando satisfazer as necessidades do usuário. A análise procedeu-se sobre o conjunto de dados oriundos de entrevistas realizadas com os proprietários dos imóveis situados na área de estudo. Nas entrevistas buscou-se identificar as principais funções que precisariam de melhorias, seguindo a metodologia descrita anteriormente no item 4.2.2 a.

A análise inicia com uma breve descrição das entrevistas realizadas, conforme serão apresentadas, a seguir, nas TABELAS 5.1; 5.2 e 5.3.

TABELA 5.1: Análise das funções numéricas - Telégrafo

Funções	Imóveis									
	1	2	3	4	5	6	7	8	Total	%
Água	13	14	11	15	14	13	13	14	107	26,03
Luz	12	11	10	13	11	12	7	11	87	21,17
Telefone	8	10	5	10	9	7	7	10	66	16,06
Esgoto	9	2	8	4	9	7	10	4	53	12,90
Coleta de Lixo	2	6	8	6	1	4	2	6	35	8,52
Transp. Coletivo	1	5	2	1	2	0	2	0	13	3,16
Pavimentação	1	2	4	3	6	7	3	5	31	7,54
Arborização	5	2	1	2	2	2	3	2	19	4,62
Total									411	100,00

TABELA 5.2: Análise das funções numéricas - Fátima

[illegible]

TABELA 5.3: Análise das funções numéricas - Pedreira

Funções	Imóveis											
	1	2	3	4	5	6	7	8	09	10	11	12
Água	12	18	13	13	13	15	14	16	16	17	14	16
Luz	15	12	12	10	9	9	11	9	10	11	14	9
Telefone	3	5	5	8	9	7	6	6	8	11	3	2
Esgoto	7	7	8	9	10	8	5	8	6	3	2	5
Coleta de Lixo	2	2	5	3	1	3	8	7	4	4	6	6
Transp. Coletivo	2	2	4	4	0	0	4	5	4	2	1	2
Pavimentação	4	5	5	5	5	4	5	3	5	4	8	7
Arborização	8	3	0	0	3	2	0	0	2	2	5	4
Total												

Funções	Imóveis (cont.)								
	13	14	15	16	17	18	19	Total	%
Água	13	10	14	13	13	15	14	269	27,17
Luz	13	11	14	13	11	10	9	212	21,41
Telefone	4	5	2	9	5	10	12	120	12,12
Esgoto	9	9	7	6	10	10	7	136	13,74
Coleta de Lixo	3	1	5	1	3	3	3	70	7,07
Transp. Coletivo	2	5	4	2	0	0	2	45	4,55
Pavimentação	9	6	4	3	8	3	3	96	9,70
Arborização	0	0	2	3	3	3	2	42	4,24
Total								990	100,00

Pelos percentuais obtidos nas respectivas funções verifica-se a prioridade de melhorias infra-estruturais em cada um dos bairros. De maneira a facilitar a visualização destes resultados estas funções foram colocadas em ordem decrescente para cada bairro (TABELA 5.4).

TABELA 5.4: Ordem de prioridades por bairro

Telégrafo		Fátima		Pedreira	
Função	%	Função	%	Função	%
Água	26,03	Água	18,54	Água	27,17
Luz	21,17	Esgoto	16,12	Luz	21,41
Telefone	16,06	Luz	15,08	Esgoto	13,74
Esgoto	12,90	Coleta de lixo	15,08	Telefone	12,12
Coleta de lixo	8,52	Pavimentação	11,96	Pavimentação	9,70
Pavimentação	7,54	Transp. coletivo	9,36	Coleta de lixo	7,07
Arborização	4,62	Telefone	8,67	Transp. coletivo	4,55
Transp. Coletivo	3,16	Arborização	5,20	Arborização	4,24

Observa-se na TABELA 5.4 que as funções água, luz e esgoto foram consideradas prioritárias pelos três bairros. As demais funções apresentaram uma variabilidade um pouco maior.

Com o intuito de se averiguar a coerência na ordem de prioridades estabelecidas para cada bairro, fez-se uma comparação destes resultados com o índice de

infra-estrutura existente no local. Estes índices de infra-estrutura existentes são apresentados na TABELA 5.5.

TABELA 5.5: Características da infra-estrutura existentes

Telégrafo			Fátima			Pedreira		
Aproximadamente 105 quadras; 45 logradouros			Aproximadamente 26 quadras; 16 logradouros			Aproximadamente 84 quadras; 32 logradouros		
Infra-estrutura	Quadras atendidas	%	Infra-estrutura	Quadras atendidas	%	Infra-estrutura	Quadras atendidas	%
Água	49	47	Água	16	62	Água	36	43
Luz	84	80	Luz	23	88	Luz	42	50
Telefone	84	80	Telefone	23	88	Telefone	52	62
Esgoto	0	-	Esgoto	13	50	Esgoto	0	-
Coleta de Lixo	84	80	Coleta de Lixo	23	88	Coleta de Lixo	52	62
Transp. Coletivo	44	42	Transp. Coletivo	20	77	Transp. Coletivo	14	17
Pav. 4 trechos	13	12	Pav. 4 trechos	5	19	Pav. 4 trechos	15	18
Pav. 3 trechos	0	-	Pav. 3 trechos	4	15	Pav. 3 trechos	9	11
Pav. 2 trechos	4	4	Pav. 2 trechos	5	19	Pav. 2 trechos	0	-
Pav. 1 trechos	27	26	Pav. 1 trecho	4	15	Pav. 1 trecho	9	11
Arborização	54	51	Arborização	8	31	Arborização	22	26

Ao analisar a TABELA 5.5, nota-se que no bairro da Pedreira os índices de infra-estrutura existentes são relativamente baixos, quando comparados aos demais bairros. O bairro de Fátima possui os melhores índices de infra-estrutura.

Ao comparar-se a TABELA 5.4 com a TABELA 5.5, percebe-se que existe uma correlação entre os dados. Principalmente no sistema de água e esgoto, visto que estes índices na ordem de implantação de melhorias ficaram, respectivamente, em primeiro e quarto lugar para o bairro do Telégrafo e primeiro e terceiro lugar para o bairro da Pedreira. E na análise da infra-estrutura existente apenas 50% dos bairros são servidos de água, nenhum dos dois bairros possui sistema de esgoto.

Ressalta-se que pela comparação das tabelas, fica evidenciado que a ordem de prioridades das melhorias foram estabelecidas de acordo com a importância das funções para o usuário. Ou seja, as funções consideradas mais importantes foram às funções básicas essenciais como água, luz e esgoto.

5.1.1 Análise da implantação de melhorias com o Projeto da MACRODRENAGEM

Para esta análise foi feito um levantamento das áreas que serão beneficiadas com o projeto da MACRODRENAGEM (TABELA 5.6). Estas melhorias são: sistema de drenagem de águas pluviais, sistema de água potável e sistema de esgoto.

TABELA 5.6: Implantação de melhorias em infra-estrutura com o projeto da macrodrenagem

Telégrafo			Fátima			Pedreira		
Função	Quadras atendidas	%	Função	Quadras atendidas	%	Função	Quadras atendidas	%
Esgoto	49	47	Esgoto	13	50	Esgoto	48	57
Água	20	19	Água	9	35	Água	18	22

Comparando-se os resultados apresentados na TABELA 5.6 com os resultados apresentados na TABELA 5.4, verifica-se que os investimentos que estão sendo feitos pelo município na área de infra-estrutura satisfazem às necessidades do usuário.

Ao comparar-se a TABELA 5.6 com a TABELA 5.5, observa-se que haverá um aumento aproximado de 50% nas áreas a serem atendidas com sistema de esgoto nos três bairros. Sendo assim, o bairro de Fátima estará 100% atendido. Já no que diz respeito à rede de água, pode-se afirmar que com o projeto da MACRODRENAGEM o bairro de Fátima terá aproximadamente 100% das suas quadras atendidas, o bairro do Telégrafo 66% e o bairro da Pedreira 65%.

Esta correlação dos dados entre a carência infra-estrutural do bairro com a implantação de melhorias mostra que existe uma preocupação do município em investir no setor de infra-estrutura em consonância com as necessidades dos usuários.

5.2 Análise da valorização para o município

Como foi explicado no capítulo 2, a infra-estrutura atua como um agente urbanizador e, conseqüentemente, valorizador do solo urbano. Esta valorização pode ser benéfica ao município, visto que na atualidade o IPTU tem se tornado a sua principal fonte de receita própria.

Nesta análise buscou-se verificar o efeito da implementação de infra-estrutura para o município através da valorização do solo urbano. Para isso, seguiu-se a metodologia descrita no item 4.3. O estudo inicia-se com a definição das zonas com a mesma valorização.

5.2.1 Pré-definição das zonas homogêneas (ZH)

As zonas homogêneas foram pré-definidas, obedecendo aos limites de divisa estabelecidos para o bairro. Nesta etapa não se levou em consideração os valores dos imóveis. As zonas foram estabelecidas em função da infra-estrutura, zoneamento,

adensamento e tipo de solo (TABELA 5.7), chegando-se a 22 zonas homogêneas. A seguir, definiu-se a situação paradigma para cada uma das zonas homogêneas.

TABELA 5.7: Características das zonas homogêneas

Funções	Z.H.-1	Z.H.-2	Z.H.-3	Z.H.-4	Z.H.-5	Z.H.-6	Z.H.-7	Z.H.-8
Água	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Luz	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Telefone	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Col. Lixo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Transp. Col.	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
Paviment.	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
Esgoto	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
Adensam.	Alto	Médio	Médio	Médio	Alto	Médio	Alto	Médio
Tipo solo	Inundav.	Inundav.	N. Inund	N. Inund	N. Inund	N. Inund	Inundav.	Inundav.
Funções	Z.H.-9	Z.H.-10	Z.H.-11	Z.H.-12	Z.H.-13	Z.H.-14	Z.H.-15	Z.H.-16
Água	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Luz	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Telefone	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Col. Lixo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Transp. Col.	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim
Paviment.	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Esgoto	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não
Adensam.	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio	Alto
Tipo solo	Inundav.	Inundav.	Inundav	N. Inund	Inundav	Inundav	N. Inund.	N. Inund
Funções	Z.H.-17	Z.H.-18	Z.H.-19	Z.H.-20	Z.H.-21	Z.H.-22		
Água	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim		
Luz	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim		
Telefone	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim		
Col. Lixo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim		
Transp. Col.	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim		
Paviment.	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim		
Esgoto	Não	Não	Não	Não	Não	Não		
Adensam.	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Médio		
Tipo solo	Inundav.	N. Inund	N. Inund	Inundav.	Inundav.	N. Inund		

No bairro do Telégrafo foram pré-definidas 7 zonas homogêneas (ZH-1 à ZH-7). Observa-se pela tabela que as mesmas apresentam uma ou mais características distintas entre si, com exceção das zonas homogêneas 1 e 7 que são iguais.

No bairro de Fátima, foram definidas 5 zonas homogêneas (ZH-8 à ZH-12). Constata-se pela tabela que à exceção das zonas 8 e 11, as demais zonas apresentam características distintas entre si. No bairro da Pedreira foram definidos 10 zonas homogêneas (ZH-13 à ZH-22). Observa-se que todas as zonas apresentam uma ou mais características distintas entre si.

Apresenta-se a seguir a FIGURA 5.1 com as zonas homogêneas pré-definidas.

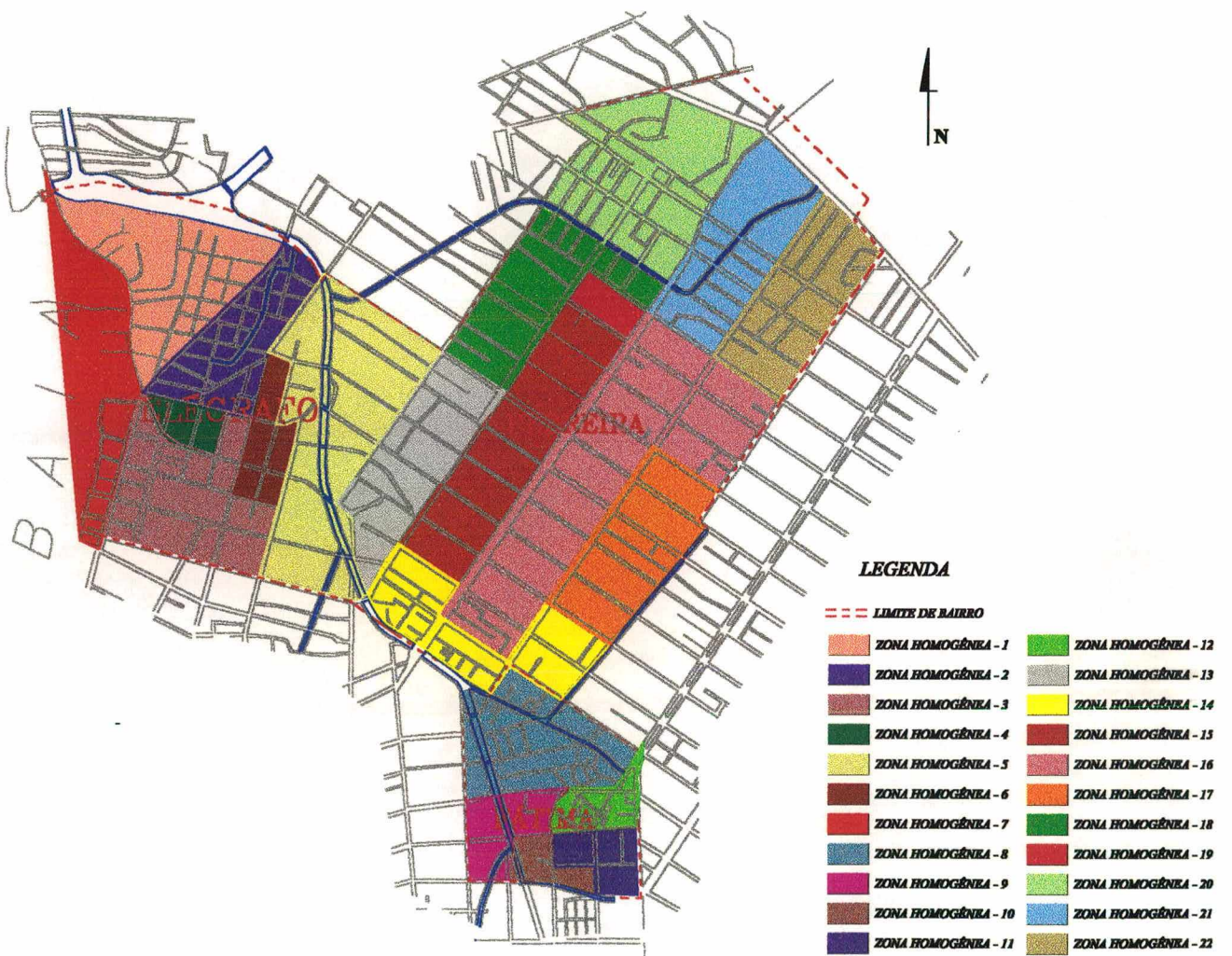


FIGURA 5.1: Zonas homogêneas pré-definidas

5.2.2 Definição dos valores unitários

Por mais semelhante que seja uma determinada zona, nem todos os elementos comparativos coletados possuem as mesmas características estabelecidas para a zona em questão. Em função disto, tornou-se necessário homogeneizar os elementos para poder compará-los.

Para cada elemento pesquisado foi calculado o seu valor unitário, considerando a sua localização dentro da zona, utilizando-se a metodologia descrita no item 4.3.4. A tabela que se encontra no ANEXO 4, mostra os valores unitários em metro linear de testada (método de *Jerrett*) e em metro quadrado (metodologia clássica), calculados para cada elemento comparativo por bairro.

Os valores que se encontram no ANEXO 4, foram homogeneizados para a situação predominante (paradigma) da zona. Portanto, os fatores de ponderação foram considerados na forma invertida.

Após o cálculo dos elementos comparativos, lançou-se os mesmos nas suas respectivas zonas homogêneas. Em seguida, redefiniu-se os limites das zonas levando em consideração os valores unitários calculados.

5.2.2.a. Definição do lote padrão

Lote padrão é aquele cujas dimensões (testada e profundidade) representam o tamanho de lote que o mercado imobiliário normalmente utiliza como parâmetro para definição dos valores de terrenos em determinada região da cidade. O lote padrão foi definido por processamentos estatísticos do conjunto de imóveis de cada zona homogênea.

A definição do lote do tipo padrão das zonas homogêneas foi realizada pelo uso de estatística descritiva, quais sejam: medidas de posição (média, moda e mediana) e dispersão (desvio padrão, coeficiente de variação e desvio médio). Os conjuntos de dados utilizados para o processamento correspondem aos lotes inseridos em cada zona homogênea, respectivamente.

Primeiramente foram calculadas as médias aritméticas das testadas e profundidades. Após análise das medidas de dispersão, fez-se o saneamento dos lotes, estabelecendo como limite superior à soma da média e o desvio médio e, como limite inferior, a subtração da média e o desvio médio. Saneados os elementos, foram recalculados as médias. Em seguida foram estabelecidos os intervalos de confiança para as profundidades. Os valores encontrados para cada zona encontram-se listado no ANEXO 5.

5.2.3 Zonas homogêneas finais

Analisando os valores unitários lançados e as características de cada zona homogênea, fez-se necessário à redefinição de algumas zonas.

No bairro do Telégrafo, a ZH-7 uniu-se com a ZH-1 por apresentarem as mesmas características físicas, valores unitários semelhantes e serem contíguas. No bairro de Fátima, seguindo os mesmos critérios descritos anteriormente, a ZH-11 uniu-se com a ZH-10 e a ZH-12. O bairro da Pedreira teve a ZH-19 unida com a ZH-15.

Constatou-se também que os valores unitários dos elementos comparativos que se encontravam nos corredores de serviço apresentavam um maior valor. Para evitar que estes valores interferissem no valor final das zonas, criaram-se zonas para os corredores de serviço. Foram criadas 5 zonas de serviço (ZS). Sendo assim, a área de estudo ficou dividida em 24 zonas homogêneas, conforme mostra a FIGURA 5.2.

Redefinidas as zonas homogêneas, efetuou-se novamente o cálculo dos valores unitários, disponíveis no ANEXO 6.

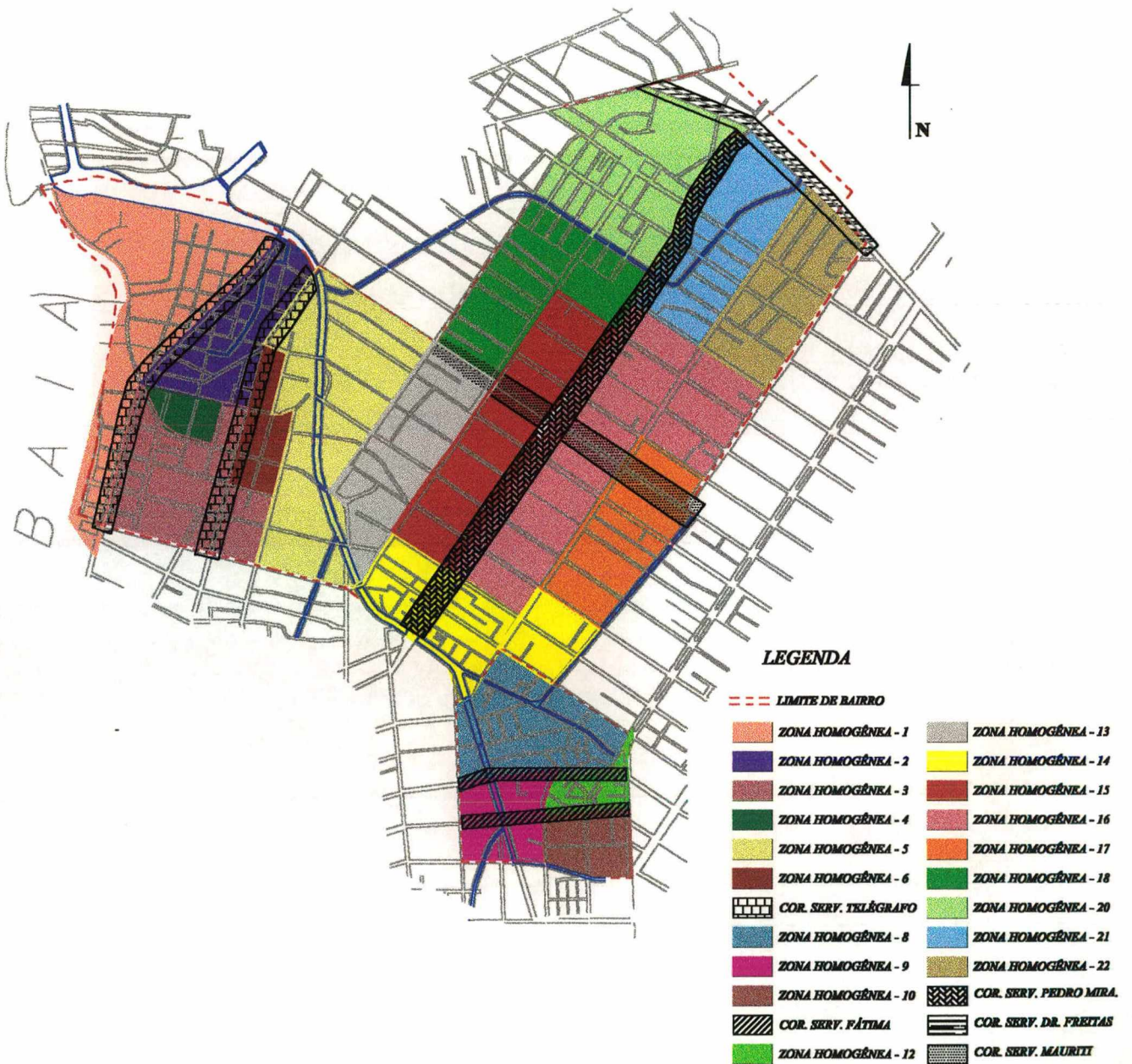


FIGURA 5.2: As zonas homogêneas finais e os corredores de serviço

5.2.4 Estudo dos valores unitários por zona homogênea

Com intuito de analisar o comportamento dos elementos comparativos dentro das respectivas zonas homogêneas, elaborou-se gráficos de dispersão com os valores unitários obtidos pelo método de *Jerrett* e pela metodologia clássica. Este procedimento foi realizado para sanear os elementos de uma determinada zona, de maneira a evitar possíveis distorções no cálculo dos valores unitários finais das zonas homogêneas.

Verificou-se que em algumas situações, determinados elementos encontravam-se fora do intervalo de predominância das nuvens de pontos nos dois métodos. Neste caso, analisou-se a sua localização dentro da zona, visto que seus valores poderiam estar sendo influenciados pelas características das zonas confrontantes.

Para os imóveis que se encontravam nas extremidades das zonas, foram recalculados os seus valores, utilizando a situação paradigma estabelecida para a zona que supostamente estivesse influenciando os valores. Apenas os elementos que se adequaram aos valores existentes nas zonas foram mantidos. Os elementos que se apresentavam fora do intervalo das nuvens de pontos nos dois métodos e não se localizavam nas extremidades das zonas, foram desprezados.

Os gráficos de dispersão são apresentados somente para as zonas que possuíam três ou mais elementos. O que não aconteceu para as zonas homogêneas 4, 6, 10 e 12, que tiveram seus elementos desconsiderados da análise.

Mostra-se a seguir os gráficos de dispersão de cada uma das zonas homogêneas e a interpretação dos mesmos.

a) Análise dos valores unitários - Telégrafo

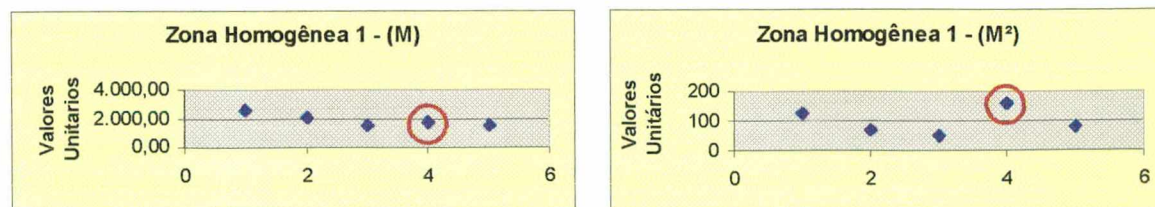


FIGURA 5.3: Gráfico de dispersão da zona homogênea 1

Pode-se observar na FIGURA 5.3 que o quarto elemento comparativo (n.º de ordem 234), apresentou um comportamento diferente apenas no segundo método de cálculo (m^2). Entretanto, conforme critério pré-estabelecido, o mesmo não foi retirado da análise. Ao verificar as características deste elemento, constatou-se que o mesmo apresenta uma área muito pequena quando comparado com os demais elementos da zona. O que explica o seu comportamento no gráfico.

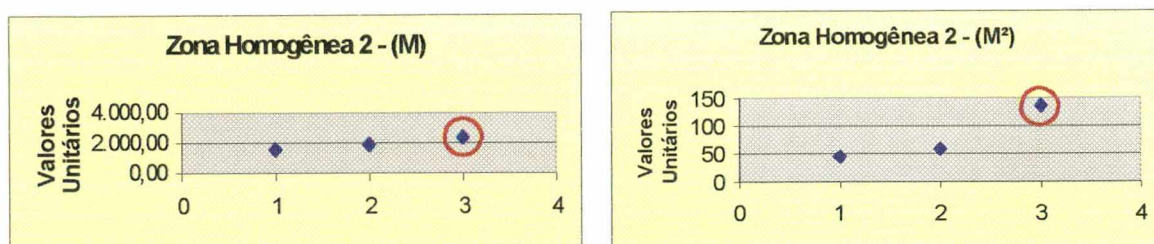


FIGURA 5.4: Gráfico de dispersão da zona homogênea 2

Na zona homogênea 2 (FIGURA 5.4), o último elemento (n.º ordem 220) por apresentar um valor acima das nuvens de pontos e encontrar-se próximo ao centro da zona, o mesmo foi retirado da análise.

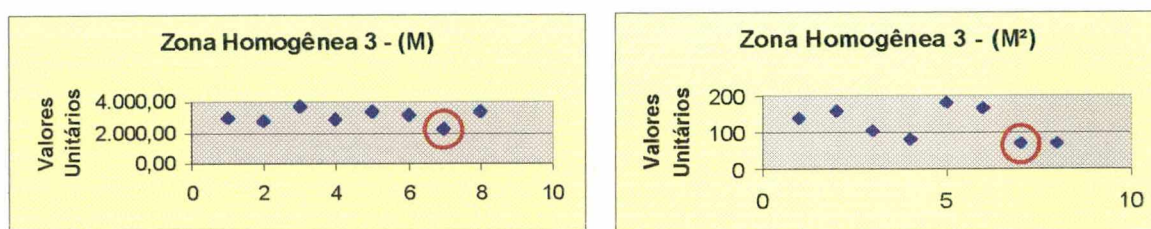


FIGURA 5.5: Gráfico de dispersão da zona homogênea 3

Na FIGURA 5.5, o sétimo elemento (n.º de ordem 235) possui um valor um pouco abaixo dos demais e, por encontra-se no limite da zona foi retirado da análise, uma vez que tal limite coincidia com o da área de estudo.

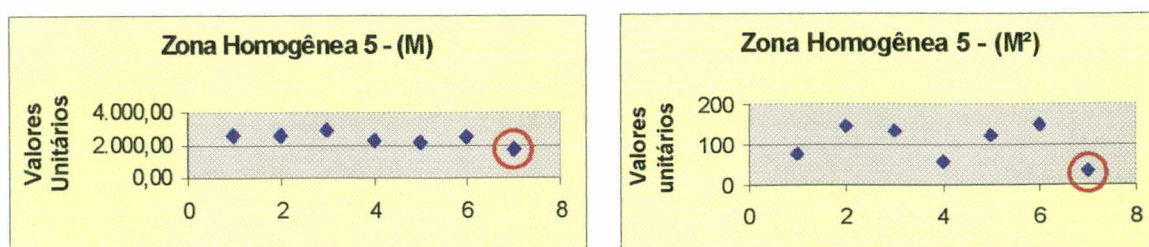


FIGURA 5.6: Gráfico de dispersão da zona homogênea 5

Na zona homogênea 5, o elemento comparativo (n.º ordem 1625) que se encontra circulado na FIGURA 5.6, está destoando das nuvens de pontos. Observou-se a sua localização na zona e constatou-se que o mesmo encontrava-se no limite da mesma com a ZH-3, o que poderia estar provocando uma influência no seu valor.

Ao comparar o gráfico das ZH-3 e o da ZH-5, percebe-se que os valores unitários possuem uma certa similaridade, com a primeira zona apresentando valores um pouco mais elevados. Como o valor do referido elemento apresenta-se baixo em relação aos demais, concluiu-se que não há influência da zona vizinha em seu valor. Sendo assim, o mesmo foi desprezado.

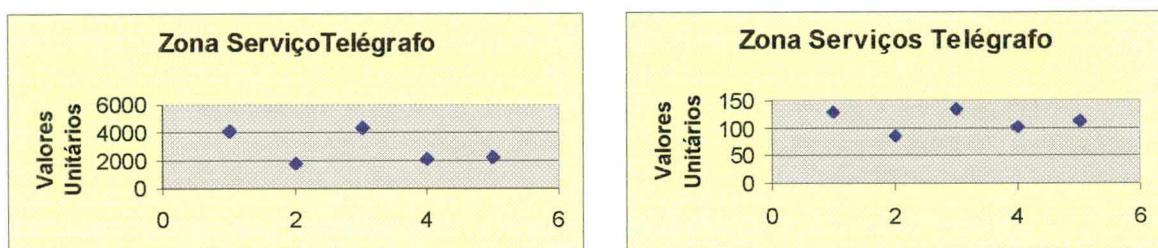


FIGURA 5.7: Gráfico de dispersão da zona serviço Telégrafo

Na FIGURA 5.7, nenhum elemento foi desprezado. Concluindo-se assim, o estudo dos valores unitários das zonas homogêneas pertencentes ao bairro do Telégrafo.

b) Análise valor unitário - Fátima

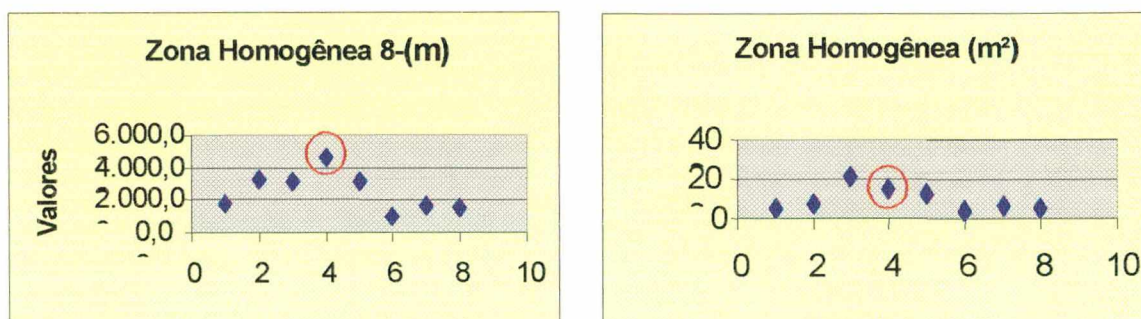


FIGURA 5.8: Gráfico de dispersão da zona homogênea 8

Observa-se na FIGURA 5.8 que o quarto elemento (n.º de ordem 718) apresenta um comportamento atípico no primeiro método de cálculo (m). Isto se explica pelo valor de sua testada, pois, o método em questão tende a valorizar os imóveis com grandes testadas. Entretanto, conforme critério estabelecido anteriormente, esta zona não teve nenhum elemento retirado da análise.

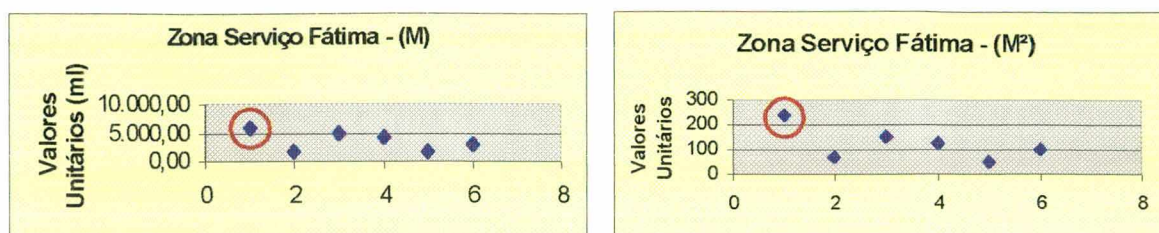


FIGURA 5.9: Gráfico de dispersão da zona serviço Fátima

O primeiro elemento (n.º de ordem 48) da FIGURA 5.9, apresenta valores unitários acima dos outros elementos existentes nesta zona. Uma das zonas que se confrontam com este corredor apresenta valores unitários semelhantes a este elemento. Concluindo-se que possivelmente esteja havendo uma influência desta zona. Logo, os valores unitários foram recalculados para a situação paradigma da zona influenciadora.

Após a efetivação do cálculo dos novos valores unitários, observou-se que os mesmos ficaram abaixo dos valores pertencentes à zona homogênea 8, o que levou à desconsideração deste elemento.

c) Análise valor unitário - Pedreira

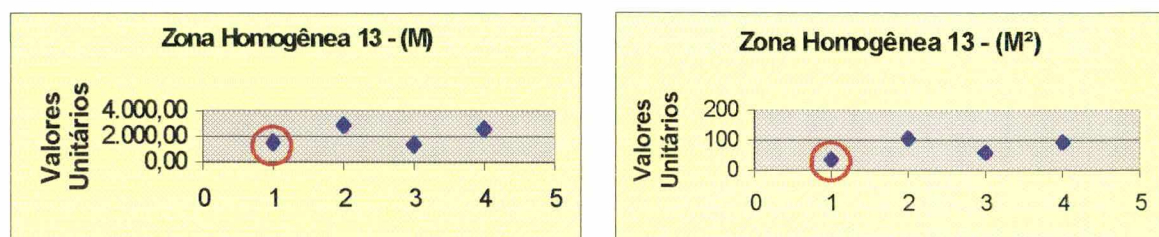


FIGURA 5.10: Gráfico de dispersão da zona homogênea 13

Na FIGURA 5.10, o elemento circulado (n.º de ordem 1158), apresenta comportamento diferentes entre os dois métodos. Este elemento foi retirado da análise, uma vez que sua localização coincidia com o limite da área de estudo. Concluindo-se que possivelmente esteja havendo uma influencia das zonas vizinhas nos valores unitários deste elemento.

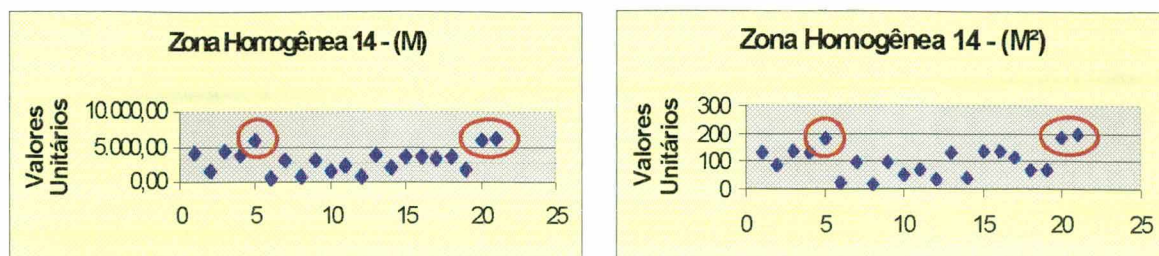


FIGURA 5.11: Gráfico de dispersão da zona homogênea 14

Os elementos (n.º de ordem 1165, 1743 e 1899) circulos na FIGURA 5.11 foram desprezados na análise da ZH-14, por apresentarem comportamentos atípicos nos dois métodos de cálculo. Ou seja, situando-se fora das nuvens de pontos.

Ressalta-se que os dois últimos elementos (n.º ordem 1743 e 1899), da figura acima, embora desprezados da análise da ZH-14, foram utilizados na ZH-16, pois seus valores estavam similares aos desta zona.

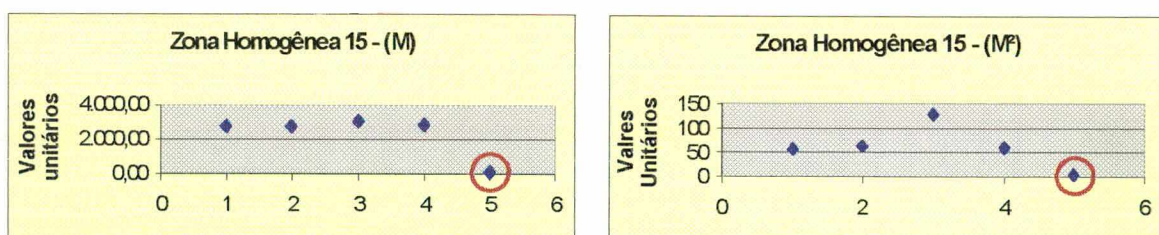


FIGURA 5.12: Gráfico de dispersão da zona homogênea 15

O ultimo elemento (n.º ordem 1672), da FIGURA 5.12, visivelmente apresenta valores muito abaixo dos demais elementos pertencentes à mesma zona, o que conduziu à sua desconsideração na análise.

Percebe-se nessa figura que o 3.º elemento (n.º ordem 1362), possui um valor alto comparado aos demais elementos do segundo método de cálculo (m^2). Isto se deve ao fato de que o mesmo apresenta uma área inferior aos demais elementos. Entretanto, pelos critérios definidos anteriormente, o elemento foi mantido na análise.

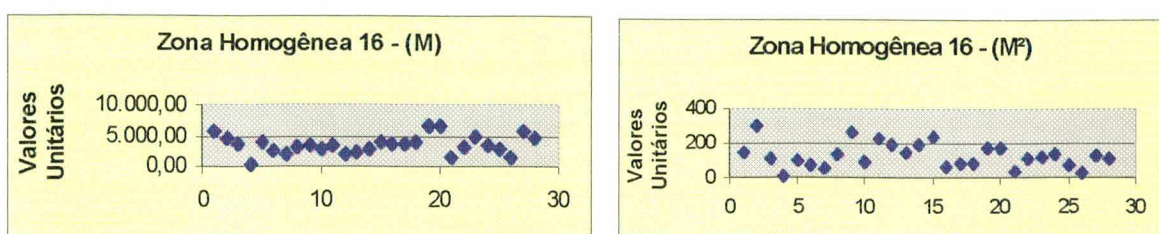


FIGURA 5.13: Gráfico de dispersão da zona homogênea 16

Observa-se na FIGURA 5.13, que os valores unitários para a ZH-16 são bastante heterogêneos e, pelo grande número de elementos não foi possível destacar os que apresentavam comportamentos atípico.

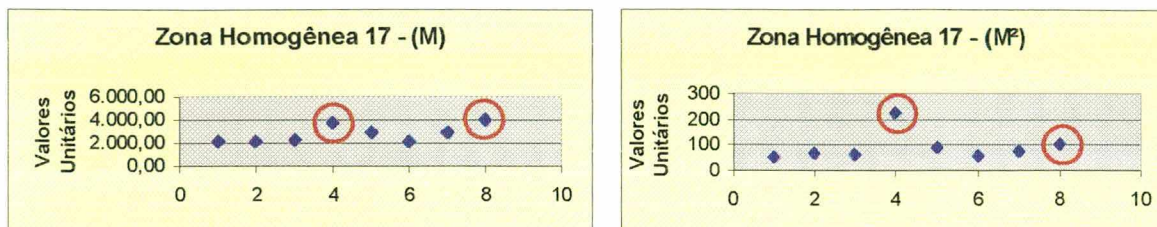


FIGURA 5.14: Gráfico de dispersão da zona homogênea 17

Na FIGURA 5.14 percebe-se que os elementos comparativos circulados (n.º ordem 1671 e 1896) na ZH-17, apresentam valores unitários maiores que os outros elementos desta zona, nas duas metodologias. Pela consulta feita no banco de dados, verificou-se que os mesmos apresentavam dimensões (testada e área) inferiores a maioria dos lotes dessa zona. Sendo os mesmos retirados da análise.

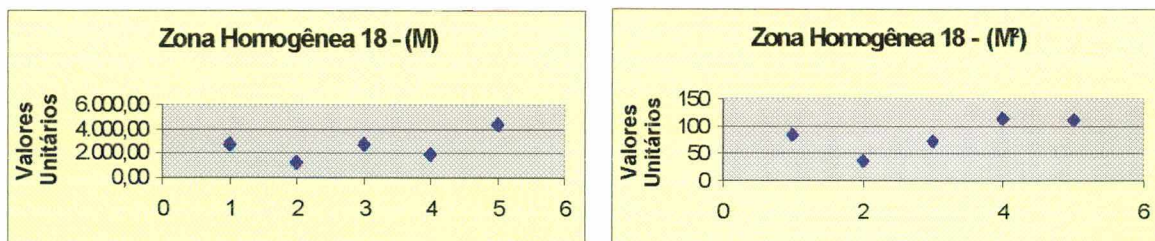


FIGURA 5.15: Gráfico de dispersão da zona homogênea 18

Na zona homogênea 18 (FIGURA 5.15), observa-se que a nuvem de pontos encontra-se dispersa e nenhum elemento comparativo foi desprezado. Destaca-se nesta figura que o quarto elemento (n.º ordem 1307) sofre um aumento de valor em relação aos demais, pela segunda metodologia. Isto ocorre em função da sua área ser relativamente menor.

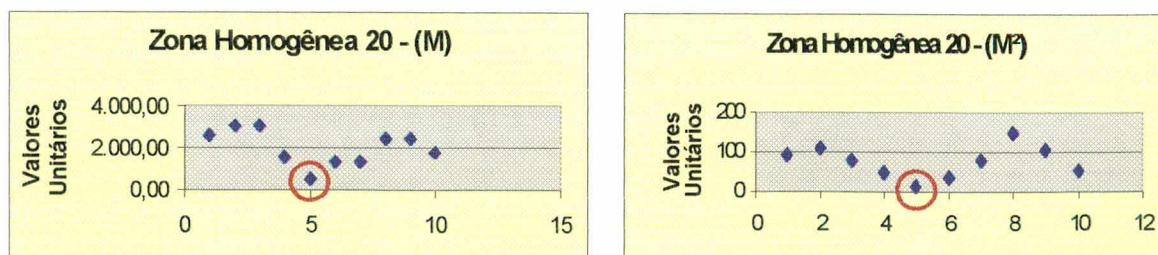


FIGURA 5.16: Gráfico de dispersão da zona homogênea 20

Na FIGURA 5.16, o elemento comparativo assinalado (n.º de ordem 1171) foi desprezado da análise por apresentar valores unitários inferiores aos demais nos dois métodos de cálculo.

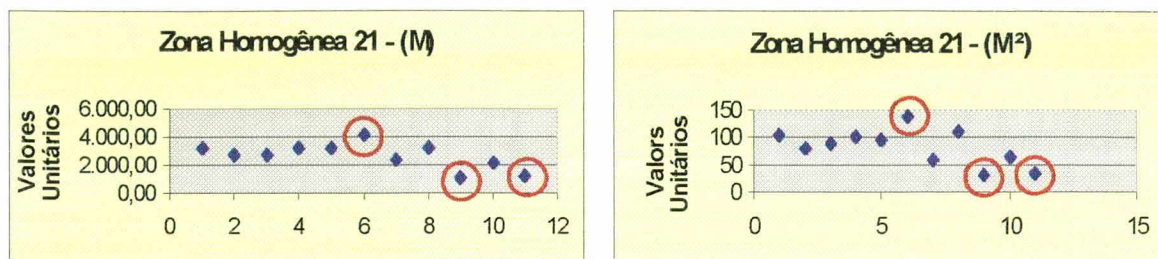


FIGURA 5.17: Gráfico de dispersão da zona homogênea 21

Na zona homogênea 21, três elementos foram desprezados da análise, em virtude de apresentarem valores destoantes do comportamento dos demais pelas duas metodologias. Estes elementos (n.º de ordem 1198, 1600 e 1885) encontram-se circundados na FIGURA 5.17.

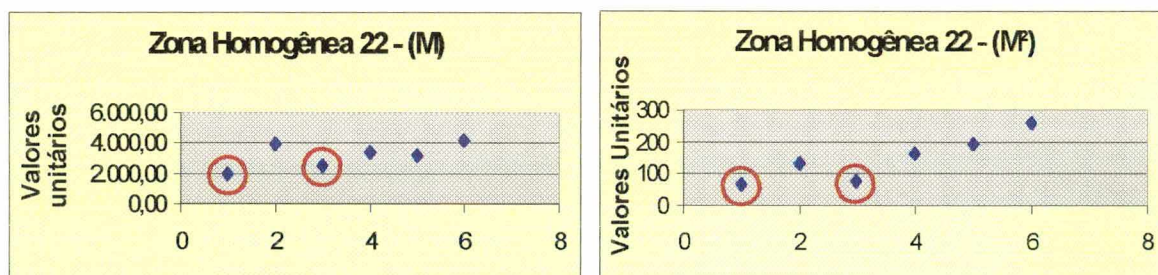


FIGURA 5.18: Gráfico de dispersão da zona homogênea 22

Observa-se na zona homogênea 22 que dois elementos (1170 e 1185) apresentam valores unitários menores que os demais. O primeiro elemento (1170) foi desprezado da análise, enquanto que o segundo, por estar localizado no limite da zona, teve seus valores recalculados, utilizando a situação paradigma da zona homogênea vizinha (ZH-21). Os valores recalculados apresentaram-se coerentes com os valores da nova zona.

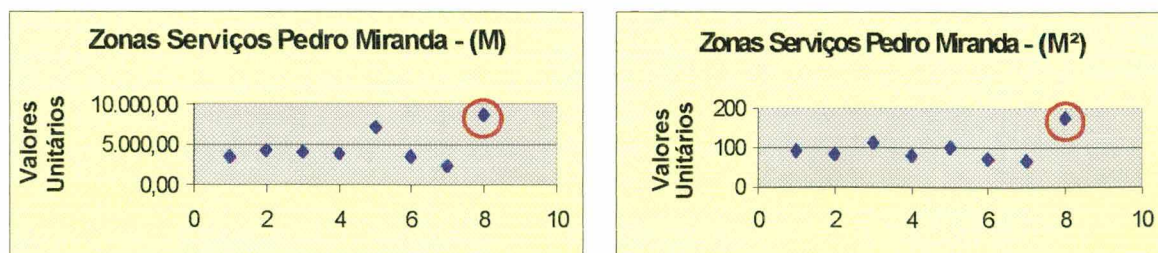


FIGURA 5.19: Gráfico de dispersão da zona serviço Pedro Miranda

A zona serviço Pedro Miranda (FIGURA 5.19) apresentou apenas um elemento (n.º de ordem 1898) com valores unitários acima dos demais, sendo então desprezados da análise.

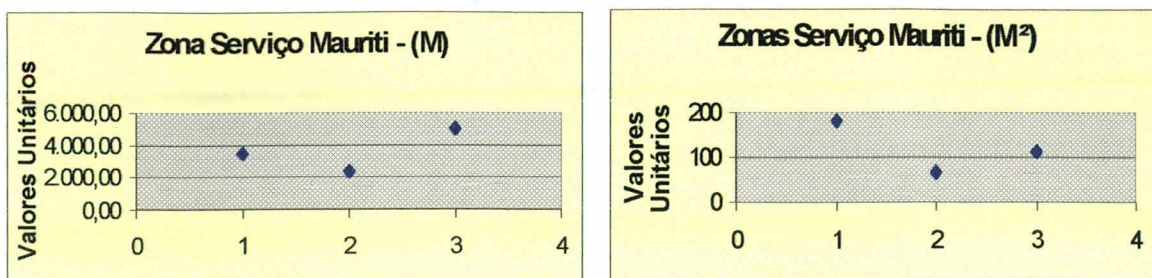


FIGURA 5.20: Gráfico de dispersão da zona serviço Mauriti

A FIGURA 5.20, por possuir apenas 3 elementos e por nenhum deles apresentar comportamento atípico nos dois métodos, resolveu-se mantê-los na análise.

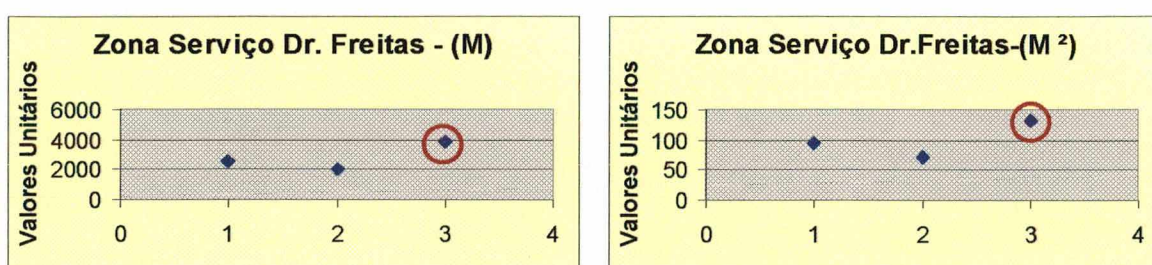


FIGURA 5.21: Gráfico de dispersão da zona serviço Dr.Freitas

O elemento circulado na FIGURA 5.21 foi desprezado por ter valores unitários muito superiores aos dois outros elementos nos dois métodos.

Pelo estudo apresentado anteriormente, conclui-se que os dois métodos apresentam particularidades, no que diz respeito à homogeneização das dimensões dos imóveis em relação a um lote padrão, que geram uma valorização ou desvalorização não condizente com a realidade. No método de *Jerrett* (m) ocorre a valorização do imóvel, quando este apresenta uma testada maior que a testada padrão, sem levar em consideração a área do imóvel. Na metodologia clássica (m²), tanto a testada quanto à área do imóvel são levadas em consideração na homogeneização dos valores, o que é mais coerente.

Após a análise dos gráficos de dispersão partiu-se para a definição dos valores unitários das zonas homogêneas.

5.2.5 Definição dos valores unitários das zonas homogêneas

Os valores unitários das zonas homogêneas foram obtidos pelo cálculo da média aritmética dos valores unitários dos elementos contidos em cada uma delas. Calculou-se também as medidas de dispersão (desvio padrão e coeficiente de variação) para proceder ao saneamento dos elementos que divergem da média.

Para a efetivação do saneamento dos elementos que distorciam os valores médios das zonas, adotou-se o mesmo critério utilizado por LAPOLLI, et al (1994). Estabeleceu-se que as zonas homogêneas que possuíam um coeficiente de variação superior a 25% deveriam ter seus elementos saneados. Nas zonas a serem saneadas estabeleceu-se um intervalo de 25% em torno da média, onde os elementos que se encontravam fora deste intervalo foram desconsiderados. Com os valores restantes foram calculadas as novas médias - média aritmética saneada - que é o valor unitário básico de referência para a zona.

Apresenta-se a seguir a TABELA 5.8 contendo a média aritmética, as medidas de dispersão e a média aritmética saneada, para os valores unitários encontrados no método de *Jerrett*

TABELA 5.8: Valor unitário por zonas homogêneas - (m)

Zonas Homogêneas	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação (%)	Média Saneada(25%)
ZH-1	1864,49	450,35	24,15	1864,49
ZH-2	1754,22	257,01	14,65	1754,22
ZH-3	3172,02	335,60	10,58	3172,02
ZH-4	-	-	-	-
ZH-5	2505,75	258,23	10,31	2505,75
ZH-6	-	-	-	-
ZH-8	2507,27	1225,40	48,87	3124,80
ZH-9	3794,00	387,49	10,21	3.794,00
ZH-10	-	-	-	-
ZH-12	-	-	-	-
ZH-13	2350,68	813,90	34,62	2646,00
ZH-14	2669,11	1423,69	53,34	2731,00
ZH-15	2881,54	120,73	4,19	2881,54
ZH-16	3697,62	1578,89	42,70	3501,42
ZH-17	2403,57	388,07	16,15	2403,57
ZH-18	2581,56	1207,40	46,77	2712,57
ZH-20	2177,99	689,49	31,66	2336,39
ZH-21	2777,54	405,78	14,61	2777,54
ZH-22	3658,16	440,09	12,03	3.658,16
ZST	2895,23	1220,00	42,14	2237,65
ZSF	2977,33	1545,48	51,91	2768,64
ZSDF	2285,76	335,79	14,69	2285,76
ZSPM	4052,87	1483,36	36,60	3789,73
ZSM	3592,11	1277,21	35,56	3461,98

Observa-se na tabela acima que 10 zonas tiveram que ser saneadas, pois seus coeficientes de variação foram superiores ao limite estabelecido (25%). É necessário enfatizar que a numeração das zonas homogêneas não possui uma hierarquia de valor.

A zona homogênea 9, mesmo apresentando dois elementos comparativos, teve os mesmos considerados apenas no cálculo da média aritmética para o método de *Jerrett*, pois estes elementos apresentavam valores unitários aproximados.

Apresenta-se a seguir a TABELA 5.9 contendo a média aritmética, as medidas de dispersão e a média aritmética saneada, para os valores unitários encontrados na metodologia clássica.

TABELA 5.9 - Valores unitários por zonas homogêneas - (m²)

Zonas Homog.	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação(%)	Média Saneada(25%)
ZH-1	96,75	45,11	46,63	78,50
ZH-2	51,63	9,40	18,20	51,63
ZH-3	128,38	43,57	33,94	133,32
ZH-4	-	-	-	-
ZH-5	115,32	38,26	33,17	129,84
ZH-6	-	-	-	-
ZH-8	95,71	60,39	63,10	80,03
ZH-9	-	-	-	-
ZH-10	-	-	-	-
ZH-12	-	-	-	-
ZH-13	85,79	25,78	30,05	100,49
ZH-14	86,66	47,72	54,72	79,89
ZH-15	76,49	34,56	45,18	60,63
ZH-16	136,05	70,77	52,02	126,72
ZH-17	67,02	13,03	19,45	67,02
ZH-18	83,00	31,00	37,34	77,84
ZH-20	82,23	36,33	44,18	82,10
ZH-21	86,22	18,33	21,26	86,22
ZH-22	185,86	54,08	29,10	177,15
ZST	113,28	19,48	17,20	113,28
ZSF	97,82	40,76	41,67	100,48
ZSDF	82,88	14,83	17,89	82,88
ZSPM	82,04	16,24	18,66	87,04
ZSM	120,20	58,33	48,53	110,78

Constata-se na TABELA 5.9 que 13 zonas foram saneadas. Destas, oito coincidiram com o saneamento realizado pelo método de *Jerrett*, quais sejam: ZH-8, ZH-13, ZH14, ZH-16, ZH-18, ZH-20, ZSF e ZSM. Por esta coincidência pode-se dizer que estas zonas, embora chamadas de homogêneas, possuem uma heterogeneidade nas suas características, o que conduz a uma diversidade de valores para os imóveis em diferentes locais dentro da zona.

A ocorrência de um número maior de zonas a serem saneadas na metodologia clássica é explicável. Pelo fato dessa metodologia levar em consideração a área do imóvel na homogeneização dos valores e como os elementos comparativos apresentam uma maior divergência nesta característica em relação à testada, os valores unitários tendem a ser influenciados por esta divergência, o que gera um maior coeficiente de valorização.

Com o objetivo de averiguar os elevados coeficientes de variação encontrados nas zonas que foram saneadas, fez-se uma análise das fotografias aéreas. Das 24 zonas, 14 precisaram ser saneadas, sendo que a maioria delas localizavam-se no bairro da Pedreira. Pelas fotografias aéreas (ANEXO 2) percebe-se que este é o bairro mais heterogêneo.

A ZH-13, por exemplo, constitui-se de residências unifamiliares de baixo padrão construtivo, apresenta pouca infra-estrutura básica, é inundável. Entretanto, por limitar-se com um corredor de serviço (ZSM) que possui boa infra-estrutura, parte dos seus imóveis acabam sendo influenciados, o que provoca a heterogeneidade dos valores. Isto pode ser constatado na figura 5.22:

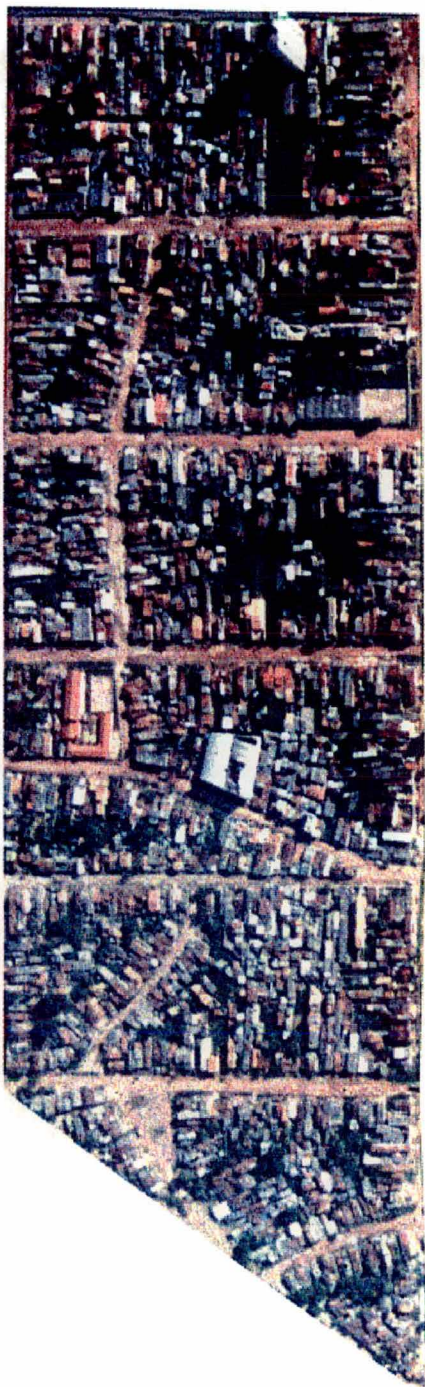


FIGURA 5.22: Análise da zona homogênea (ZH-13)

A ZH-14 que se encontra em uma situação similar à ZH-13, possui 3 condomínios verticais, um ao lado do outro. Estes prédios destoam do padrão de uso e ocupação do solo desta zona, que é basicamente constituída de residências horizontais unifamiliares de baixo padrão construtivo. Isto acaba influenciando na valorização dos imóveis circunvizinhos. A figura 5.23 apresenta a situação descrita.



FIGURA 5.23: Análise da zona homogênea (ZH-14)

A ZH-16, mostrada na FIGURA 5.24, encontra-se em um processo de verticalização significativo, é bem servida de infra-estrutura e apresenta um melhor padrão de construção, o que acaba refletindo no valor básico unitário da zona.

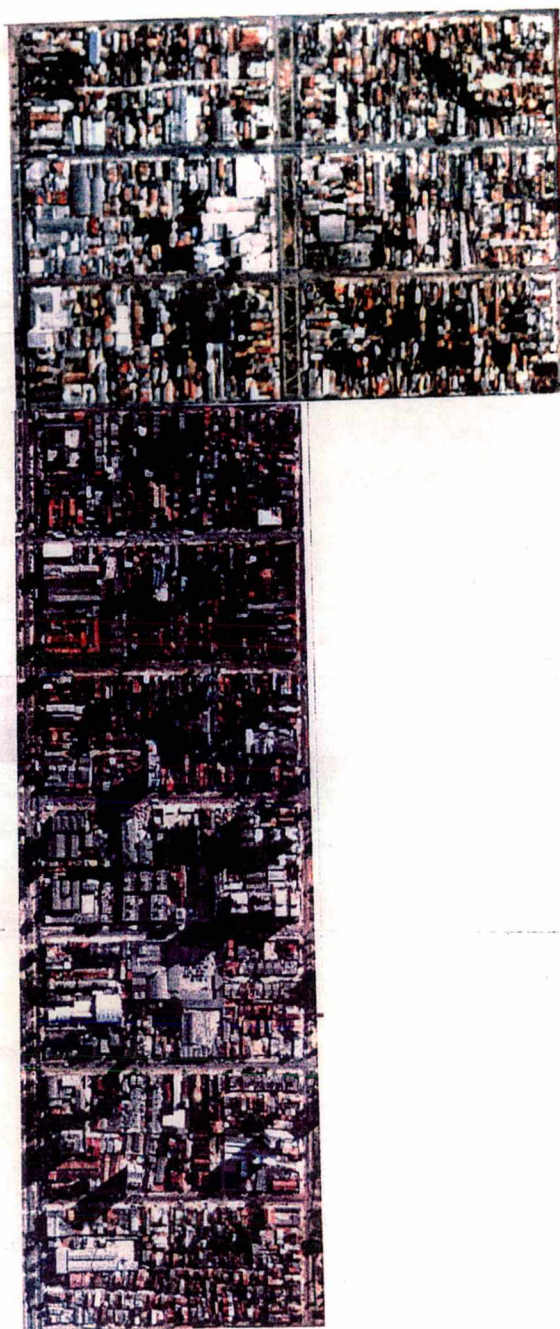


FIGURA 5.24: Análise da zona homogênea (ZH-16)

Aproximadamente 20% das 24 zonas homogêneas não possuíam elementos comparativos. Os valores destas zonas foram definidos por analogia com as zonas homogêneas que apresentavam características similares. Tal procedimento consistiu em utilizar o valor unitário da zona análoga, adaptando o mesmo à situação paradigma da zona em questão.

Pelo metro linear, as zonas 4, 6, 10 e 12 não possuíam nenhum elemento comparativo. Adotando-se o critério estabelecido anteriormente, definiu-se o valor unitário destas zonas, conforme mostra a TABELA 5.10:

TABELA 5.10: Valor unitário das zonas sem elementos comparativos - (m)

Zonas Homogêneas	Média	Média Saneada	Zona c/Característica semelhante
ZH-4	3.172,02	2.688,16	ZH-3
ZH-6	2.688,16	2.688,16	ZH-3
ZH-10	3.124,80	3.218,54	ZH-8
ZH-12	3.218,54	4.827,82	ZH-9

O mesmo critério foi utilizado para definir os valores básicos unitários das zonas homogêneas que não possuem elementos comparativos, na metodologia clássica. Os resultados encontram-se dispostos na TABELA 5.11:

TABELA 5.11: Valor unitário das zonas sem elementos comparativos - (m²)

Zonas Homogêneas	Média	Média Saneada	Zona c/Característica semelhante
ZH-4	133,32	112,98	ZH-3
ZH-6	133,32	112,98	ZH-3
ZH-9	80,03	94,44	ZH-8
ZH-10	80,03	82,43	ZH-8
ZH-12	94,44	132,21	ZH-9

5.2.5.a. Comparação dos valores unitários com as características das zonas

Entende-se que os valores unitários das zonas possuem uma certa relação com as suas características físicas e extrínsecas. Com o intuito de averiguar esta correlação, fez-se um levantamento dos parâmetros que influenciaram na hierarquização física das mesmas. Destaca-se, porém, que as zonas correspondentes aos corredores de serviços não foram considerados nesta análise.

A seleção destes atributos foi baseada principalmente na literatura relacionada à Engenharia de Avaliações. Os atributos de valor considerados nesta análise foram: a) distância da zona ao centro; b) segurança; c) bairro; d) infra-estrutura; e) solo; f) adensamento; g) distância do bairro ao centro. Para cada um destes atributos foram definidos pesos para as modalidades associadas, conforme apresentados a TABELA 5.12.

TABELA 5.12: Atributo e pesos

Distancia da zona ao centro		Segurança		Bairro		Infra-estrutura		Solo		Adensamento		Distancia do bairro ao centro	
próxima	3	Boa	3	melhor	3	Peso para cada item	1	n.inund.	2	baixo	3	próxima	3
média	2	Média	2	médio	2			Inundável	1	média	2	média	2
distante	1	Ruim	1	pior	1					alto	1	distante	1

Os pesos atribuídos para as zonas em cada uma das características foram somados, obtendo-se assim o peso total das zonas. Os mesmos foram ordenados de forma a indicar a hierarquia das zonas. A TABELA 5.13 mostra a ordem de importância das zonas em cada um dos bairros.

TABELA 5.13: Ordem decrescente das zonas

Telégrafo		Fátima		Pedreira	
Zona	Σ peso	Zona	Σ peso	Zona	Σ peso
Zh-3	18	Zh-12	23	Zh-22	18
Zh-4	15	Zh-10	20	Zh-16	17
Zh-6	14	Zh-09	20	Zh-15	16
Zh-5	13	Zh-08	15	Zh-14	16
Zh-2	12			Zh-17	15
Zh-1	10			Zh-21	15
				Zh-13	14
				Zh-18	14
				Zh-20	14

Ressalta-se que este é um critério empírico, utilizado pelo autor para poder fundamentar a classificação das zonas homogêneas.

Comparando os valores obtidos na TABELA 5.13 com os gráficos a seguir, onde se encontram os valores unitários de cada zona, observou-se que esta correlação não é perfeita, uma vez que a ordem das zonas pelos valores unitários não coincide com a classificação feita anteriormente.

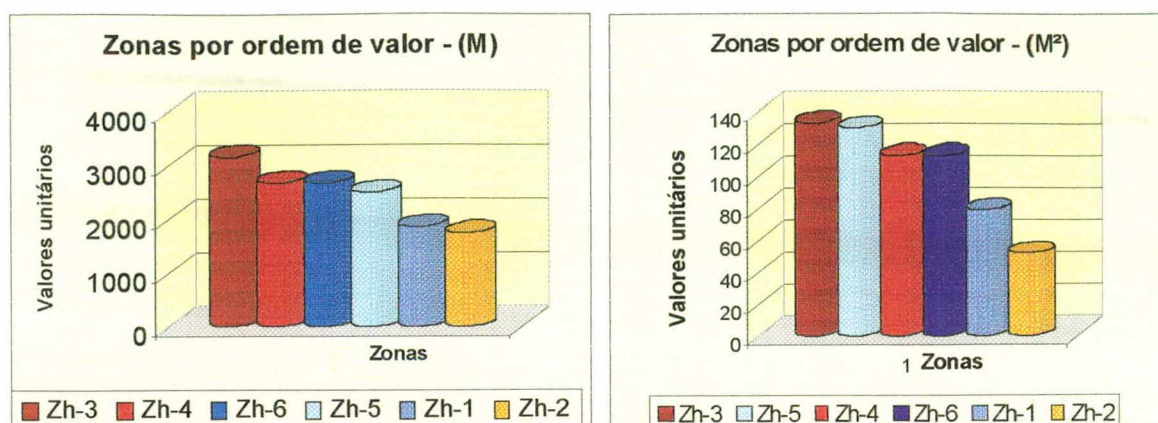


FIGURA 5.25: Zonas por ordem de valor - Telégrafo

Na comparação das zonas do bairro do Telégrafo, verificou-se que pelo método de *Jerrett* a ordem das zonas permaneceu quase igual, entretanto, na metodologia clássica o mesmo não aconteceu. Isto se explica pela grande variação das dimensões dos lotes existentes nas zonas, principalmente no que tange a sua área, que acaba influenciando mais no 2.º método.

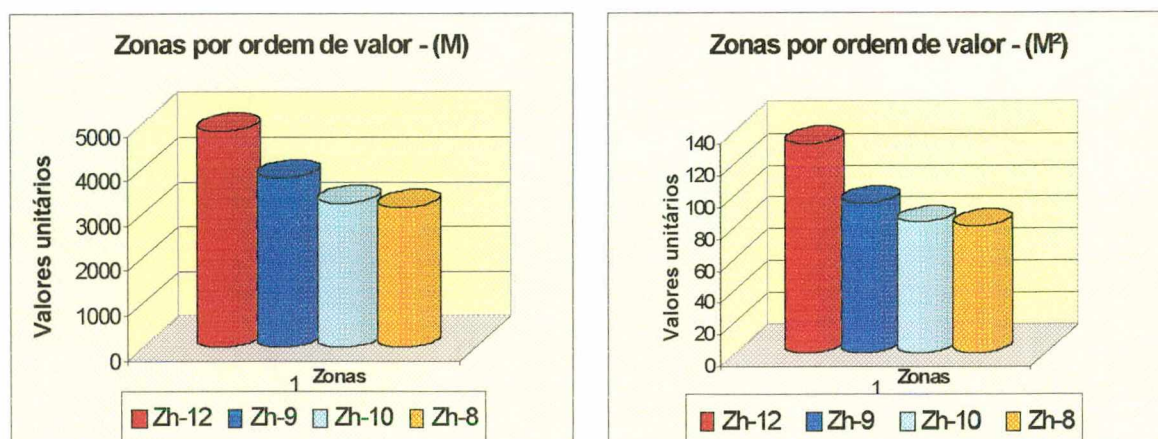


FIGURA 5.26: Zonas por ordem de valor - Fátima

Na FIGURA 5.26, observa-se que as zonas do bairro de Fátima tiveram ordenamentos semelhantes, tanto em função dos valores, quanto pelas características físicas e extrínsecas, o que comprova a existência de correlação. Outrossim, destaca-se ainda, a coincidência na ordem das zonas dada pelos valores obtidos nos dois métodos de cálculo. O que ocorre, é que este bairro, conforme constatado na fotointerpretação das fotografias aéreas, apresenta maior homogeneidade nas dimensões dos lotes.

Como dito anteriormente o bairro da Pedreira é o que apresenta maior heterogeneidade, o que acabou refletindo num ordenamento desigual das zonas, nos dois métodos de cálculo. Observa-se também, que pelo mesmo motivo anterior, a ordem das zonas na TABELA 5.13, guarda pouca relação com a FIGURA 5.27

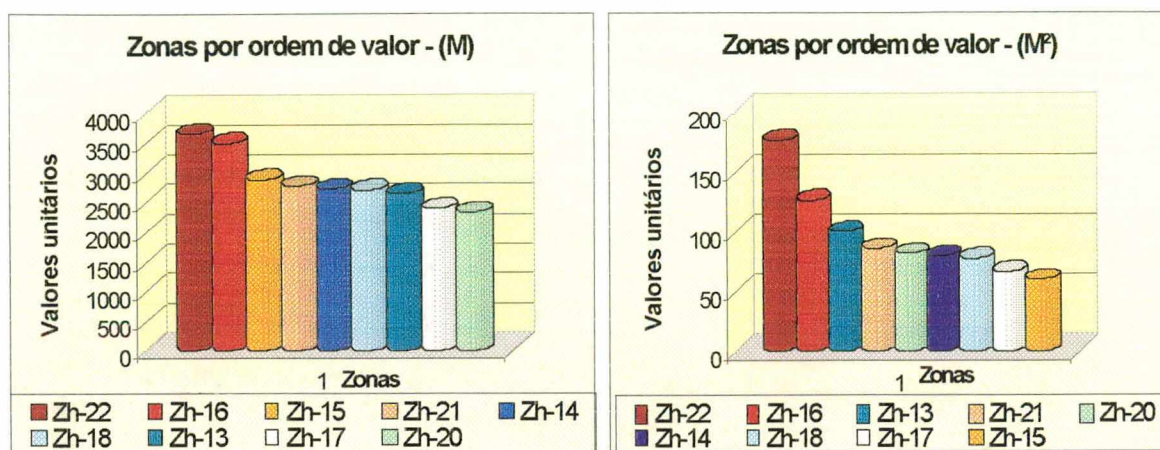


FIGURA 5.27: Zonas por ordem de valor - Bairro: Pedreira

5.2.5.b. A confrontação da Lei do Zoneamento com as dimensões reais dos imóveis

Tendo em vista as divergências existentes nos valores obtidos nas duas metodologias, derivadas das formas e das dimensões dos lotes, fez-se uma análise comparativa das dimensões dos lotes existentes em cada zona, com as dimensões mínimas estabelecidas pela lei de zoneamento e ocupação do solo.

De acordo com a Lei n.º 7.119 de 21 de dezembro de 1979, que dispõe sobre o zoneamento da cidade, o bairro do Telégrafo é composto pelas zonas habitacionais 2 e 3 e o bairro de Fátima e da Pedreira são compostos pela zona habitacional 1. E no que diz respeito às dimensões mínimas dos lotes, estas zonas habitacionais apresentam as seguintes limitações:

- I - 10 metros de frente e 25 metros de fundo, para uso habitacional singular;
- II - 12 metros de frente e 35 metros de fundo, para uso habitacional coletivo.

É apresentado na TABELA 5.14 um resumo das informações obtidas na consulta feita ao cadastro imobiliário.

TABELA 5.14: Dimensões testadas e profundidades dos lotes

Zonas Homogêneas	Lotes: Test. < 10; Prof. < 25	Lotes: Test. < 10; Prof. > 25	Lotes: Test. > 10; Prof. < 25	Lotes: Test. > 10; Prof. > 25	Total de lotes pesquisados
ZH-1	930	723	98	35	1786
ZH- 2	308	395	36	18	757
ZH- 3	241	247	45	16	549
ZH- 4	74	157	7	10	248
ZH- 5	579	956	24	14	1573
ZH- 6	75	246	20	2	343
ZH- 8	619	635	31	17	1302
ZH- 9	205	250	23	14	492
ZH-10	138	242	14	11	405
ZH-12	106	84	12	2	204
ZH- 13	331	458	15	18	822
ZH- 14	514	301	38	17	870
ZH- 15	251	815	78	78	1222
ZH- 16	365	781	119	120	1385
ZH- 17	118	161	10	7	296
ZH- 18	162	501	14	16	693
ZH- 20	226	424	23	22	695
ZH- 21	168	556	19	32	775
ZH- 22	250	310	54	14	628
TOTAL	5660	8242	680	463	15045

Constata-se pelo quadro acima, que existem 3 casos de descumprimento da lei. O primeiro desrespeitando a testada mínima, o segundo desrespeitando a profundidade mínima e o terceiro caso desrespeitando a testada e a profundidade mínima.

No primeiro caso enquadram-se 55% dos imóveis. No segundo caso 5% dos imóveis e no terceiro 38%. Apenas 3% dos imóveis estão em situação regular, atendendo as especificações da legislação. Observa-se assim, a predominância dos lotes irregulares, que provocam uma ocupação desordenada da área e produzem um maior custo de construção.

De maneira a visualizar as características parcelarias de cada uma das zonas definidas nesta pesquisa, elaborou-se uma tabela com os valores médios de testada e profundidade (lote padrão) por zona.

TABELA 5.15: Dimensões do lote padrão por zonas homogêneas

Zonas Homogêneas	Testada média (M)	Profundidade média (M)
ZH-1	5,88	24,12
ZH-2	6,03	26,81
ZH-3	6,00	25,01
ZH-4	5,90	29,85
ZH-5	5,52	30,83
ZH-6	4,82	35,83
ZH-8	5,16	26,82
ZH-9	5,84	29,94
ZH-10	5,55	33,43
ZH-12	5,57	24,44
ZH-13	5,43	29,13
ZH-14	5,56	22,92
ZH-15	6,35	42,10
ZH-16	6,52	34,87
ZH-17	5,52	29,05
ZH-18	5,67	31,48
ZH-20	5,85	29,34
ZH-21	5,62	30,27
ZH-22	6,59	28,02

Confrontando-se os resultados da TABELA 5.15 com a hierarquia das zonas definidas anteriormente (TABELA 5.13), pôde-se constatar que as dimensões dos lotes influenciam nas características de uso e ocupação do solo, atribuindo às zonas, maior ou menor importância em nível de valorização imobiliária, onde há, como se sabe, uma relação direta com os tributos imobiliários.

Como exemplo, pode-se citar a ZH-16 e a ZH-22 que apresentam dimensões mais regulares e são as zonas mais valorizadas.

5.2.6 Cálculo dos valores unitários por face de quadra

O objetivo do cálculo do valor unitário por face de quadra é verificar a valorização do solo apenas com a infra-estrutura. Este cálculo foi realizado multiplicando-se o valor unitário (V_u) definido para a zona homogênea, pelos fatores de melhoramentos públicos.

5.2.7 Efeito da implementação de melhorias para o aumento de valor por face de quadra

Para analisar a valorização do solo com a implementação de infra-estrutura, fez-se um levantamento da melhoria infra-estrutural que seria implantada com o projeto da macrodrenagem. Calculou-se então, um novo fator de equipamentos urbanos para as faces de quadra que seriam beneficiadas. Em seguida ajustou-se o valor unitário, utilizando o mesmo procedimento descrito no item 5.2.6.

É evidente que a implementação de infra-estrutura provoca a valorização dos imóveis que são beneficiados com a mesma. Todavia, deve-se salientar que toda a modificação ocorrida na área urbana tem que ser atualizada para que possa ser refletida nos valores dos imóveis. Outro fato que deve ser enfatizado é que o efeito da implementação da infra-estrutura, não se restringe apenas aos imóveis diretamente beneficiados, ficando patente à necessidade de atualizações periódicas da PVG. Com isto, fica claro que o investimento em infra-estrutura beneficia também a administração pública. Uma vez, que a valorização dos imóveis induz a um aumento dos tributos imobiliários.

Para exemplificar o que foi acima descrito, apresenta-se uma tabela contendo os valores de 33 imóveis, sendo os mesmos utilizados na análise de valor. Os valores demonstrados a seguir são: valor venal calculado; valor venal melhoria e o valor venal vigente. Observa-se que os mesmos correspondem à soma do valor do lote mais o valor da benfeitoria, determinado de acordo com a lei n.º 7.934 de 1998.

TABELA 5.16: Comparação dos valores venais - m

Inscrição SEFIN	N.º Loc.	V. Áreas Construídas (Lei n.º 7.934)	V.Venal (m)	V.Venal Melhoria (m)	V.Venal Vigente (m)
05031001800028	0105	16812,22	28063,33	28063,33	25030,06
05009057900030	0205	4220,64	32759,18	32759,18	36224,78
05067002500096	0305	2292,04	16837,4	16837,40	14739,75
05018029300098	0405	18777,94	32858,78	32858,78	29211,52
05018002100043	0505	7112,56	19211,3	19211,30	33508,42
05116001700056	0605	4064,32	15738,61	15738,61	13107,73
05038027500015	0705	3845,47	24406,5	24406,50	23861,15
05021023000009	0805	8722,66	23937,82	23937,82	24089,66
07055003500098	0112	19905,40	32070,14	37300,96	21890,62
12010035300098	0212	4733,57	16328,47	21314,26	11691,47
12011014700006	0412	2004,80	19011,46	19011,46	14092,98
12020045700030	0512	15500,11	32630,93	32630,93	42112,31
12020009600022	0612	6905,44	17907,84	17907,84	18166,92
12003026500021	0712	2772,73	10801,58	11042,45	6050,37
12018023200043	0812	5209,36	20201,8	20201,80	22655,46
12026039800096	0912	2728,76	24309,82	24309,82	13901,54
12027055500084	1012	33413,40	73672,94	73672,94	137210,86
12021036000009	1112	6018,32	18444,03	18444,03	11953,20
05059001900015	0107	2092,73	11170,25	11442,57	9480,42
07041055700006	0207	9998,62	26476,1	33561,44	34849,30
07121031300251	0307	10176,43	30537,7	30537,70	19874,17
07011083200066	0507	1305,27	21429,95	21429,95	28979,97
07049040000011	0807	5123,39	17762,9	17762,90	20165,87
07067004400025	0907	18293,35	36896,86	36896,86	42402,39
07034045300098	1107	1726,36	6911,803	9141,54	5593,03
07026077000022	1207	4455,12	14684,91	19083,72	16600,66
07064085600062	1307	4120,99	26484,86	27155,76	17551,94
07044024000078	1507	5513,21	22991,48	30507,16	31168,82
07019065000021	1607	9410,46	28738,3	28738,30	34742,35
07093058500074	1707	5236,72	21985,81	20819,42	17252,02
07173004801737	1807	17131,70	28115,18	28115,18	19408,67
07094026800066	1907	5627,52	21333,78	20240,02	16365,63
08013070300076	2007	4844,36	34558,23	34558,23	46448,61

Observa-se na TABELA 5.16 que, em alguns casos, o valor vigente na prefeitura é superior ao valor calculado na pesquisa, o que parece ser, no primeiro momento, um contra-senso. Entretanto, ao comparar os dados cadastrais destes imóveis com os dados obtidos na pesquisa, percebe-se que existe uma desatualização no cadastro, pois os imóveis que hoje se encontram com um padrão construtivo inferior, são descritos no cadastro imobiliário da prefeitura com um padrão mais elevado.

Os valores obtidos para os imóveis, por meio da metodologia empregada nesta pesquisa, demonstram a desatualização dos valores fiscais da prefeitura, uma vez que na grande parte deles houve um aumento do valor. Salienta-se, porém, que este aumento não

foi linear, o que demonstra novamente, não somente esta desatualização, como valores erroneamente lançados .

Nos caso em que o imóvel está localizado onde se prevê a implementação de infra-estrutura (MACRODRENAGEM), ocorre também a valorização do imóvel.

5.2.8 Reflexo da implantação de melhorias nos tributos imobiliários

Nota-se que a implementação de melhorias de infra-estrutura podem trazer um aumento considerável nas receitas tributárias municipais. Para demonstrar este aumento, calculou-se o valor do IPTU para os mesmos imóveis usados na análise anterior, nas duas metodologias de cálculo, conforme mostra a TABELA 5.17.

TABELA 5.17: Comparação dos valores do IPTU - m e m² (UFIR)

Inscrição SEFIN	N.º Loc.	Alíquota (Lei n.º 7.934)	IPTU Calculado (m)	IPTU Melhoria (m)	IPTU Calculado (m²)	IPTU Melhoria (m²)	IPTU Vigente (m)
05031001800028	0105	0,003	86,17	86,17	141,92	141,92	76,85
05009057900030	0205	0,003	100,59	100,59	219,24	219,24	148,31
05067002500096	0305	0,003	51,70	51,70	82,41	82,41	36,21
05018029300098	0405	0,003	100,90	100,90	168,47	168,47	89,69
05018002100043	0505	0,003	58,99	58,99	72,97	72,97	137,18
05116001700056	0605	0,003	48,33	48,33	71,80	71,80	16,10
05038027500015	0705	0,003	74,94	74,94	143,11	143,11	73,26
05021023000009	0805	0,003	73,50	73,50	82,89	82,96	73,97
07055003500098	0112	0,003/0,004	98,48	152,72	88,31	133,33	67,21
12010035300098	0212	0,003	50,14	65,45	39,76	50,61	17,95
12011014700006	0412	0,003	58,38	58,38	67,59	67,59	17,30
12020045700030	0512	0,004	133,60	133,60	170,58	170,58	172,41
12020009600022	0612	0,003	54,99	54,99	54,52	54,52	44,62
12003026500021	0712	0,0015	16,58	16,95	11,68	11,91	7,42
12018023200043	0812	0,003	62,03	62,03	55,87	55,87	55,65
12026039800096	0912	0,003	74,65	74,65	70,47	70,47	17,07
12027055500084	1012	0,004	301,63	301,63	281,20	281,20	702,20
12021036000009	1112	0,003	56,63	56,63	45,43	45,43	18,35
05059001900015	0107	0,0015	17,15	17,57	17,72	18,15	11,64
07041055700006	0207	0,003	81,30	103,05	94,64	117,73	142,67
07121031300251	0307	0,003	93,77	93,77	87,11	87,11	61,02
07011083200066	0507	0,003	65,80	65,80	62,38	62,38	71,18
07049040000011	0807	0,003	54,54	54,54	57,17	57,17	61,92
07067004400025	0907	0,004	151,06	151,06	149,84	149,84	173,60
07034045300098	1107	0,0015	10,61	14,04	8,78	11,42	6,86
07026077000022	1207	0,0015/0,003	22,55	58,60	14,71	18,09	50,97
07064085600062	1307	0,003	81,33	83,39	68,51	70,19	53,89
07044024000078	1507	0,003	70,60	93,68	78,02	139,05	95,70
07019065000021	1607	0,003	88,24	88,24	100,49	100,49	97,68
07093058500074	1707	0,003	67,51	63,93	94,92	85,69	42,38
07173004801737	1807	0,003	86,33	86,33	84,44	84,44	59,59
07094026800066	1907	0,003	65,51	62,15	85,67	77,67	50,25
08013070300076	2007	0,004	141,49	141,49	177,49	180,49	190,16
TOTAL			2600,02	2749,79	3050,09	3184,28	2.941,26

Observa-se na TABELAS 5.17 que à exceção dos imóveis com dados cadastrais desatualizados, os demais sofreram um acréscimo no valor do imposto. Constata-se também que há um acréscimo gerado pela implantação de melhorias infra-estruturais.

Esta valorização é melhor visualizada na FIGURA 5.28.

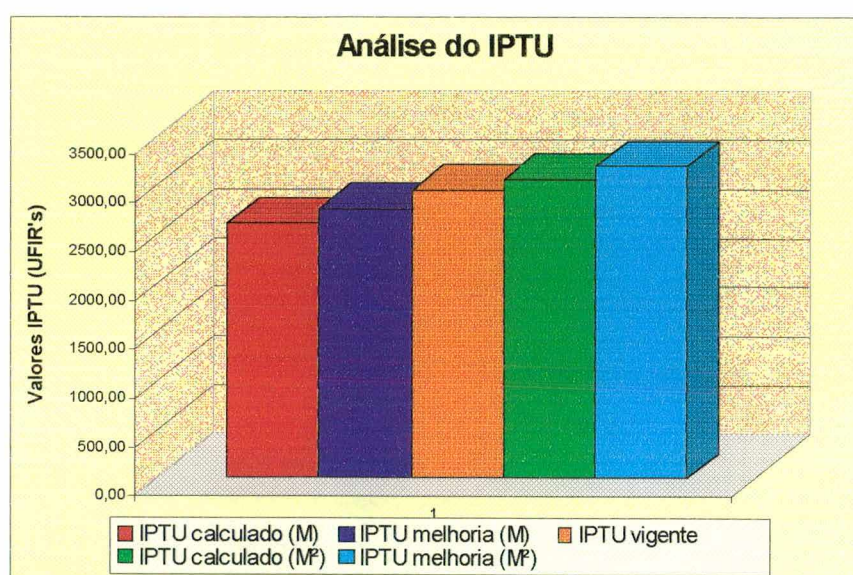


FIGURA 5.28: Análise do IPTU

Pode-se observar na FIGURA 5.28 que a desatualização cadastral provoca não apenas a evasão de receitas, como também a injustiça tributária. Dependendo do tipo de informação que se encontra desatualizada, o valor do imóvel pode ser minorado ou majorado.

Na FIGURA 5.28 percebe-se que o retorno do imposto, com valores obtidos pela metodologia clássica, é maior em relação ao método de *Jerrett*. Isto acontece pelo fato de que na metodologia clássica preponderam a testada e a área do imóvel, enquanto que no método de *Jerrett*, prepondera muito mais a testada.

Como visto no estudo realizado anteriormente (item 5.2.5.b), 92,4% dos lotes possuem uma testada inferior à estabelecida pela legislação urbanística. O fato da receita ser inferior pode estar ligado a forma dos lotes, pois se no modelo atual o imóvel

que tem maior testada possui maior valor, a recíproca é verdadeira. Como o que prepondera são lotes com pequenas testadas, é evidente que os imóveis tendem a ser subavaliados, gerando uma evasão de receita considerável para os cofres públicos.

5.2.9 Comparação entre os métodos de cálculo

Segundo a NBR 5676/89, o valor de um imóvel é único em um determinado instante. Verifica-se na tabela abaixo que os dois métodos de cálculo não conduzem a valores semelhantes para um mesmo lote, conflitando com a definição ora citada.

TABELA 5.18: Classificação das zonas por valores unitários

Zonas Homogêneas	V.U. Método de Jerrett	V.U. Metodologia clássica	Valor Lote (M)	Valor Lote (M ²)
ZH-12	4.827,12	132,21	21.749,83	18.005,22
ZH-9	3.794,00	94,44	20.120,70	16.512,80
ZH-22	3.658,16	177,15	21.106,57	32.722,74
ZH-16	3.501,42	126,72	22.468,53	28.818,36
ZH-10	3.218,54	82,43	16.645,75	15.293,77
ZH-3	3.172,02	133,32	15.603,78	20.006,00
ZH-8	3.124,80	80,03	13.761,86	11.067,19
ZH-15	2.881,54	60,63	19.729,09	16.212,37
ZH-21	2.777,54	86,22	14.260,08	14.667,52
ZH-14	2.731,00	79,89	11.816,64	10.185,24
ZH-18	2.712,57	77,84	14.350,06	13.893,79
ZH-4	2.688,16	112,98	14.378,90	19.897,47
ZH-6	2.688,16	112,98	12.928,07	19.517,16
ZH-13	2.646,00	100,49	12.854,69	15.900,55
ZH-5	2.505,75	129,84	12.763,94	22.103,55
ZH-17	2.403,57	67,02	11.850,17	10.747,06
ZH-20	2.336,39	82,10	12.277,04	14.096,36
ZH-1	1.864,49	78,50	8.799,00	11.137,93
ZH-2	1.754,22	51,63	9.030,24	8.346,73

Percebe-se ainda que a ordem das zonas, quando se considera o valor unitário, não é mantida de um método para o outro. Com isso, pode-se reafirmar a conclusão de que a forma do lote interfere de modo diferenciado no valor do imóvel, quando se aplicam estes métodos de cálculo.

Para averiguar qual dos métodos apresenta um melhor ajuste aos valores de mercado, elaborou-se uma tabela contendo os valores pesquisados e os estimados pelos respectivos métodos, para 11 elementos comparativos (TABELA 5.19).

TABELA 5.19: Comparação dos métodos

N.º ordem	Valor Terreno Pesquisado	Valor calculado(M)	Valor calculado (M ²)	% (M)	% (M ²)
219	14.768,00	15437,14	15362,28	4,53	4,02
223	17.091,00	11438,77	18158,05	-33,07	6,24
636	12.768,96	13372,97	12711,82	4,73	-0,45
646	19.315,84	12644,55	12724,23	-34,54	-34,13
1.166	40.741,50	27686,21	25891,39	-32,04	-36,45
1.188	25.490,40	19918,26	20211,37	-21,86	-20,71
1.196	18.285,40	14557,52	14802,04	-20,39	-19,05
1.308	21.048,00	25398,30	24849,32	20,67	18,06
1.604	22.500,00	22676,22	24107,95	0,78	7,15
1.886	70.000,00	55860,62	60323,59	-20,20	-13,82
1.892	25.000,00	20238,06	20707,36	-19,05	-17,17

Observa-se na TABELA 5.19, pelos percentuais de diferença entre os valores estimados e os pesquisados, que a metodologia clássica conduz a um melhor ajuste dos valores fiscais ao mercado imobiliário. Isto pode ser explicado pelos procedimentos utilizados neste método, que levam em consideração índices diferentes do estabelecido pelo Decreto Lei No. 15.973/82.

O bom ajuste dos valores fiscais á realidade local é de suma importância para a gestão tributária do município, uma vez que permite tratar os imóveis com uma maior equidade fiscal e, por conseguinte, o imposto a ser lançado seria mais justo.

Capítulo 6

Conclusões e Recomendações

6.1 Conclusões

6.1.1 Quanto à análise de valor

Na análise de valor para o usuário, com relação à metodologia utilizada, pode-se constatar que esta foi de fácil aplicação, requerendo pouco tempo do entrevistado, gerando um maior empenho dos mesmos. Por se tratar de análise de melhorias de acordo com a necessidade dos usuários, muitas vezes foram feitas críticas à situação atual em que se encontra a área de estudo e a forma como vêm se comportando os órgãos municipais e governamentais.

Os resultados obtidos pela análise de valor puderam mostrar com clareza e de uma forma bastante simples que os investimentos que estão sendo feitos pelo município em infra-estrutura urbana atendem, até certo ponto, às necessidades dos munícipes.

Há de se ressaltar ainda que com o estabelecimento de ordem de prioridades de investimento para o município, de acordo com a necessidade real do usuário, torna-se mais fácil a cobrança de tributos municipais em função da disposição do usuário em pagar a mais pelas melhorias nos serviços recebidos.

6.1.2 Quanto à valorização do imóvel

De acordo com o que foi exposto no Capítulo 5, constata-se que a valorização do solo está diretamente relacionada com a sua ocupação racional. E que a distribuição espacial dos investimentos em infra-estrutura provoca impactos sobre os preços dos imóveis no mercado de solo urbano.

Os impactos pela implantação de melhorias infra-estruturais mostraram-se benéficos tanto para o município quanto para o munícipe. No entanto, a falta de um mecanismo atualizado e que retrate as modificações econômicas provocadas no mercado, faz com que o município não arrecade o suficiente para aumentar ainda mais a sua receita.

As mudanças no tecido urbano e no ambiente construído ocorrem continuamente, fazendo com que o mercado de imóveis se ajuste a este dinamismo. Por conseguinte, a reavaliação sistemática dos imóveis é de extrema importância, uma vez que atualizará constantemente a base de cálculo dos tributos imobiliários, permitindo que se faça uma cobrança mais adequada dos mesmos e redistribuindo a carga tributária de uma forma mais equitativa e justa.

6.1.3 Quanto à metodologia para o cálculo do valor do imóvel

Quanto aos métodos utilizados na análise para o cálculo da valorização do solo urbano, verificou-se que o modelo que vem sendo usado pela prefeitura do município de Belém para obtenção dos valores dos imóveis (método de Jerrett), é inadequado. Essa metodologia encontra-se defasada. Sua base de cálculo gera uma diferenciação entre o valor do imóvel e a realidade do mercado, provocando uma distorção nos valores fiscais, impedindo uma cobrança justa dos tributos.

O cálculo por metro linear incentiva a espacialização longitudinal, que prejudica a ocupação racional urbana. Beneficia ainda a formação de lotes com testadas inferiores às testadas mínimas exigidas pela legislação vigente no município. É importante salientar que o não cumprimento da lei n.º 7.119, que dispõe sobre o zoneamento de uso e ocupação do solo urbano, além de provocar uma ocupação desordenada, traz prejuízos aos cofres públicos.

A metodologia clássica (m^2) apresentou mais coerência no cálculo do valor venal dos imóveis, tendo em vista que valoriza o imóvel como um todo, gerando valores fiscais mais compatíveis com os valores de mercado. Pode-se perceber também que quanto ao ordenamento do solo urbano, esta metodologia propicia que a formação da estrutura urbana seja regular, facilitando a administração municipal, além de diminuir os custos da construção.

O estudo mostrou também que o uso de métodos de avaliação, adequados para a obtenção de valores fiscais, é de fundamental importância para que não ocorra distorção no lançamento dos tributos, podendo vir a prejudicar o contribuinte e o município. Outrossim, não basta definir-se um modelo que ajuste os valores fiscais aos praticados no mercado, sem que se mantenham atualizados os dados cadastrais. Pois, mesmo com um bom modelo, corre-se o risco de não se praticar a equidade fiscal, quando os dados dos imóveis não corresponderem à realidade.

6.1.4 Quanto às fotografias aéreas como ferramentas de análises

As ampliações de fotografias aéreas na escala de 1:2000 mostraram-se eficientes como ferramentas de grande valia no entendimento e esclarecimento do comportamento do mercado imobiliário, permitindo uma melhor definição das zonas de valorização, além de contribuir para o aprimoramento dos serviços desenvolvidos quanto ao aspecto tributário, favorecendo a equidade fiscal.

Com relação à área de estudo, dois aspectos podem ser realçados. A escolha em trabalhar-se com três bairros mostrou que, em áreas mais heterogêneas, as zonas de valorização tiveram comportamentos diferentes entre as duas metodologias. Por outro lado, a heterogeneidade das dimensões dos lotes existentes nas zonas favoreceu o cálculo dos valores venais dos imóveis pelo método de Jerrett.

Esta pesquisa mostrou a realidade existente nas práticas dos cálculos dos valores venais dos imóveis que as prefeituras fazem e procura conscientizar os gestores municipais para os grandes benefícios que podem ser alcançados pela atenção às discussões aqui descritas.

6.2 Sugestões para trabalhos futuros

- A aplicação do estudo, abrangendo uma área maior, para que se conheça com mais segurança o comportamento do mercado dentro do município e também para poder definir com mais rigor as melhores dimensões para os lotes urbanos.

- Que seja feito um estudo para revisar os modelos de avaliação das edificações existentes na prefeitura.
- Estabelecer uma metodologia para a manutenção de um banco de dados do mercado imobiliário ligado com as informações do Cadastro Técnico Multifinalitário Urbano.
- Considerando a cartografia digital disponível e sua compatibilidade com o Sistema de Informações Geográficas (SIG), desenvolver pesquisas visando a atualização da Planta de Valores Genéricos com o uso deste sistema.

Referências Bibliográficas

- ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). *Avaliação de imóveis urbanos, NBR 5676*. Rio de Janeiro, 1989.
- ABREU, Romeu Carlos L. de. *Análise de valor: um caminho para a otimização dos custos e do uso dos recursos*. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 1995.
- AMORIM, Amilton. Atualização do Cadastro Imobiliário por fotografias aéreas de pequeno formato. *1.º Congresso Brasileiro de Cadastro técnico Multifinalitário - COBRAC*. Anais. Florianópolis: Tomo III, pg. 102-108, ago.1994a
- _____, Amilton; SILVA, Ricardo S. Cadastro Multifinalitário Urbano georeferenciado, como instrumento para a administração pública, em municípios de médio porte. *1.º Congresso Brasileiro de Cadastro técnico Multifinalitário - COBRAC*. Anais. Florianópolis: Tomo III, pg. 97-101, ago.1994b
- ANASTÁSIA, Antônio. A. J. O IPTU como instrumento de Administração Urbana. *Análise & Conjuntura*. Belo Horizonte, Fundação João Pinheiro, V.1. - n.1, pg. 149-164, jan./abr.1986
- BÄR, Roberto A.R. Apuntes sobre y desde el catastro. *IX Congreso Nacional y IV latinoamericano de Agrimensura*. Anais. Córdoba: Tomo III, pg.77, maio 1997.
- BASSO, José Luiz. *Engenharia e análise do valor*. São Paulo: IMAM, 1991
- BÉGUIN, François. As maquinarias inglesas de conforto. *Espaço & Debates - Revista de estudos regionais e urbanos*, São Paulo, n.º 35, 1992.
- BELÉM, Prefeitura Municipal. *Plano diretor urbano do município de Belém*. Belém: jan. 1993. 325p
- _____. Decreto-lei n.º 15.973/82-PG, de 06 de julho de 1982. Aprova o regulamento do imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana. *Diário Oficial do Município*. Belém, 1982.
- _____. Lei n.º 7.119, de 21 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o zoneamento da primeira légua patrimonial. *Diário Oficial do Município*. Belém-Pará - Ano XVII N.º4.227, 31 de dezembro de 1979.
- _____. Lei n.º 7.121, de 28 de dezembro de 1979. Da nova redação a Lei n.º 7068, de 29 de agosto de 1978 de introdução ao sistema normativo do uso do solo do município de Belém. *Diário Oficial do Município*. Belém-Pará - Ano XVII N.º4.227, 31 de dezembro de 1979.

- _____. Lei n.º 7.122, de 28 de dezembro de 1979. Dispõe sobre a organização do solo urbano do município de Belém. *Diário Oficial do Município*. Belém-Pará - Ano XVII N.º 4.227, 31 de dezembro de 1979.
- _____. Lei n.º 7.399, de 11 de janeiro de 1988. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano do município de Belém. *Diário Oficial do Município*. Belém-Pará - Ano XIX N.º 6.233, 12 de janeiro de 1988.
- _____. Lei n.º 7.401, de 29 de janeiro de 1988. Dispõe sobre a política municipal de desenvolvimento urbano. *Diário Oficial do Município*. Belém-Pará - Ano XIX N.º 6.247, 1º de fevereiro de 1988.
- _____. Lei n.º 7.806, de 30 de julho de 1996. Delimita as áreas que compõe os bairros de Belém. *Diário Oficial do Município*. Belém-Pará - Ano XIX N.º 8.325, 07 de agosto de 1996
- _____. Lei Orgânica do Município de Belém. Edições CEJUP, 1ª Edição. Belém, 1990
- BERRINI, Luís C. *Avaliações de Imóveis*. 3 ed. São Paulo: Feitas Bastos, 1957. 429p.
- BLACHUT, Teodor J.; CHRZANOWSKI, Adam; SASTAMOINEN, Jouko H. *Urban Surveying and Mapping*. New York: Ed. Springer-Verlag, 1979, 369 p.
- BORSOI, Zilda. Serviços de saneamento básico - níveis de atendimento. *Informe infraestrutura do BNDES*. n.º 8, Rio de Janeiro, mar. 1996.
- BOURSCHEID, José Antônio. *O Cadastro Técnico multifinalitário aplicado ao planejamento urbano - estudo da expansão urbana na cidade de Joinville/SC*. Florianópolis, 1993. Dissertação de mestrado - Curso de pós-graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina.
- BRASIL. Lei n.º 4898, de 11 de agosto de 1998. Estabelece as bases da política do ordenamento do território e de urbanismo. *Diário Oficial da República*. 28 de julho de 1998
- BREMAEKER, François E. J. de. Perfil das receitas tributárias dos municípios brasileiros. *Revista de Administração Municipal*. Rio de Janeiro: IBAM, v.42, n.214, p. 6-21, jan./mar. 1995a.
- _____, François E. J. de. Uma reforma tributária igual para municípios desiguais. *Revista de Administração Municipal*. Rio de Janeiro: IBAM, v.42, n.216, p. 72-95, jul./set. 1995b
- CAMPOS FILHO, Cândido. *Cidades brasileiras: seu controle ou o caos*, 2ª edição, São Paulo: Studio Nobel, 1992.
- CANTEIRO, João Ruy. *Construções: seus custos de reprodução na capital de São Paulo de 1939 a 1970; Terrenos: subsídios à técnica da avaliação*. 2ª edição. São Paulo: PINI, 1971

- CARDOSO, Antônio J.; SOARES, João B. Um projeto piloto de cadastro urbano. *Seminário Internacional sobre Cadastro Rústica e Urbano Multifuncional*. Anais. Lisboa: p. 831-840, nov.1989.
- CASTELLS, M. *La Question Urbaine*. Paris: F. Maspero(ed.), 1973.
- CHIAPETTI, Rita Jaqueline. *Evolução da ocupação urbana da cidade industrial de Curitiba - CIC*. Florianópolis, 1994. Dissertação de Mestrado - Curso de Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina(UFSC).
- CONSÓRCIO AEROCARTA - BASE. *Planta de valores genéricos*. São Paulo: jan. 1999
- CONVÊNIO SUDAM/DNOS/GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ. *Monografia das baixadas de Belém: subsídio para um projeto de recuperação*. 2ª ed. rev. Belém, 1976
- COUTINHO, Edna Maria. A expansão do setor elétrico 1998/20007. *Informe Infra estrutura(BNDES)*. N.º 25, Rio de Janeiro, ago. 1998.
- CSILLAG, João Mário. *Análise do valor*. 4ª edição. São Paulo: Atlas, 1995
- DANTAS, Rubens Alves. *Engenharia de avaliações - uma introdução a metodologia científica*. São Paulo: PINI, 1998
- _____, Rubens Alves; CORDEIRO, Gauss Moutinho. Uma nova metodologia para avaliação de imóveis utilizando modelos lineares generalizados. *Revista Brasileira de Estatística*. Rio de Janeiro: IBGE, V 49, n.º 191, pg. 27-46, jan./jun. 1988.
- DAVIDOVICH, Fany. Uma análise geográfica da urbanização brasileira: serviços de infraestrutura nos principais centros urbanos do país. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, 42(3), pg. 435-476, jul./set.1980.
- DILINGER, W. *Urban property taxation: lessons from Brazil*. The Word Bank, Report INU 37. April, 1989
- FRANCHI, Claudia de Cesare. Avaliações das características que contribuem para a formação do valor de apartamentos na cidade de Porto Alegre. Porto Alegre, 1991. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- FRAGOMENI, Luis Henrique C. *Land speculation in a rapidly urbanizing context*. Edinburg, Univ. Of Endiburg. Dep. Of Desing and Regional Planning, 1979.
- _____, Luis Henrique C. O desenvolvimento urbano e o controle da especulação imobiliária. *Revista de Administração Municipal*. Rio de Janeiro, 32(177), pg. 6-19, 1985.
- GEISSE, Guillermo. *Investigación colaborativa sobre problemas y políticas de tierra urbana en América Latina*. Trabalho apresentado na Reunião de Debates sobre o Uso do Solo Urbano. IBAM, Rio de Janeiro, setembro, 1977.

- GONZALEZ, Marco Aurélio Stumpf, FORMOSO, Carlos Torres. O emprego de dados de ITBI para a atualização de cadastros de valores venais: um estudo de viabilidade. *1.º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário - COBRAC*. Anais. Florianópolis: Tomo III, pg. 69-75, ago.1994
- HERRERA, Hilda; ARGERICH, Anália. Beneficios del catastro como sistema de informacion para el desarrollo sustentable. *IX Congreso Nacional y IV latinoamericano de Agrimensura*. Anais. Cordoba: Tomo III, pg.19, maio 1997
- IBAPE (Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia). Norma para avaliação de imóveis urbanos. São Paulo, 1995.
- INSTITUTO DE ENGENHARIA. *A infra-estrutura de transportes no Brasil: crises e alternativas*. Anais. São Paulo, 1994
- KAIN, John F.; QUIGLEY John M. *Measuring the value of housing. Journal of the American Statiscal Association*. V. 65, n. 330, p. 532-548, june 1970
- LAPOLLI, Aldo R. S.; CESARE, Claudia M.; LUNARDI, Mauro L.; OLIVEIRA, Olair S.; GRANDO, Paulo A. Implantação de melhorias no cadastro técnico municipal: o caso do município de Porto Alegre. *1.º Congresso Brasileiro de Cadastro técnico Multifinalitário - COBRAC*. Anais. Florianópolis: Tomo III, pg. 69-75, ago.1994
- _____, Aldo R. S.; CESARE, Claudia M.; LUNARDI, Mauro L.; OLIVEIRA, Olair S.; GRANDO, Paulo A. Metodologia para a determinação de regiões homogêneas de valorização imobiliária, tendo em vista a geração de informações cadastrais: o caso do município de Porto alegre. *1.º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário - COBRAC*. Anais. Florianópolis: Tomo III, pg. 200-207, ago.1994
- LARSSON, Gerhard. *Land registration and cadastral systems: tools for land information and management*. UK, 1991.
- LASSEN, Gregers. Fiscal cadastre. *Seminário internacional sobre cadastro rústico e urbano multifuncional - SICRUM*. Anais. Lisboa: vol. 2, pg. 427-446, nov.1989.
- LEAL, José Agostinho Anachoreta. *Políticas de integração da tributação sobre a renda e sobre a propriedade urbana*. Rio de Janeiro, 1990. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, IPPUR, 88p.
- LEME ENGENHARIA. *Programa de saneamento para recuperação das baixadas de Belém - Bacia do Una*. Belém, 1997
- LINDERMAN, B. *Anatomy of land speculation. Jounal of the American Institute of Planners*. Washigton, vol.42, pg. 142-152, 1976.
- LIPORONI, Antônio S. Planta de valores genéricos: avaliação em massa para fins tributários. *3º Congresso Brasileiro de Cadastro técnico Multifinalitário - COBRAC*. Curso técnico. Florianópolis, 1998

- LOCH, Carlos. *Curso de Cadastro Técnico Multifinalitário*. Criciúma: FEESC/ACEAG, Apostila, 1989, 78 p.
- _____. Importância do Cadastro Técnico no planejamento urbano. *X Encontro Nacional de Construção*, Anais, Gramado., 1990
- LOPES, Luiz Henrique A.; HOCHHEIM, Norberto. Análise da paisagem urbana como complemento ao Cadastro Técnico Multifinalitário na gestão ambiental. *2.º Congresso Brasileiro de Cadastro técnico Multifinalitário - COBRAC*. Anais. Florianópolis: Tomo II, pg. 142-151, out.1996
- _____. Valor do cadastro técnico multifinalitário urbano na avaliação da lei do "solo criado". *1.º Congresso Brasileiro de Cadastro técnico Multifinalitário - COBRAC*. Anais. Florianópolis: Tomo III, pg. 01-05, ago.1994
- LOW-BEER, Jacqueline D. Renda da terra - Algumas noções básicas para a compreensão do caso urbano. *Espaço & Debates - Revista de estudos regionais e urbanos*, São Paulo, Ano VI, n.º 18, pg. 31-41, 1986.
- LUZ, Gertrudes; OLIVEIRA, Roberto. Metodologia de Avaliação do Ambiente Urbano. *VII Encontro Nacional De tecnologia do Ambiente Construtivo - ENTAC*. Anais. Florianópolis: Vol.1., 1998.
- MEIRELLES, Hely Lopes. *Direito Municipal Brasileiro*. 4 ed. São Paulo: Ed. Revista dos tribunais, 1981, 723 p.
- MOREIRA, Alberto Lélío. *Princípios de engenharia de avaliações*. 4 ed. Revisada e ampliada. São Paulo: Ed. PINI, 1997, 504p.
- MOREIRA, Terezinha. Saneamento básico: desafios e oportunidades. *Revista do BNDES*. V.1, n.º 6, pg. 157-171, Rio de Janeiro, dez. 1996.
- NEUMANN, Clovis. O Processo de Intensificação Urbana no Centro de Florianópolis. *VII Encontro Nacional De tecnologia do Ambiente Construtivo - ENTAC*. Anais. Florianópolis: Vol.1., 1998.
- OLIVEIRA, Janete. *Produção e apropriação do espaço urbano: a verticalização em Belém*. São Paulo, 1992. Tese (doutorado em Geografia) - Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.
- OSEKI, Jorge H; MAUTNER, Yvonne. O espaço das redes de serviços urbanos - o esgoto em São Paulo. *Sinopses*, São Paulo, n.º20, p.13-20, dez.1993.
- PARÁ, Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social - IDESP. *Relatório anual de dados estatísticos do Estado do Pará - setor de coleta e tratamento do dados. (CEE)*. Belém, 1996
- _____. Governo do Estado. *Programa de saneamento para recuperação das baixadas de Belém: Projeto Una*. Belém, 1997

- _____, Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. *Análise do processo de parcelamento urbano na área de expansão da região metropolitana de Belém(RMB): parte continental - período de 1975 a 1990*. Belém, 1990.
- _____, Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. *Plano de estruturação metropolitana de Belém: reavaliação(PEM)*. Belém, 1992
- PICCININI, Maurício Serrão. A infra-estrutura nas diferentes esferas do setor público e a participação da iniciativa privada. *Revista do BNDES*. V.1, n.º 6, pg. 79-114, Rio de Janeiro, dez. 1996.
- PINHEIRO, Armando Castelar. O setor privado na infra-estrutura brasileira. *Revista do BNDES*. V.3, n.º 5, pg. 87-104, Rio de Janeiro, jun. 1996.
- PRETECEILLE, Edmond. Políticas urbanas, equipamentos e serviços coletivos: elementos para um balanço das pesquisas.(Tradução de Regina Pacheco). *Espaço & Debates - Revista de estudos regionais e urbanos*, São Paulo, Ano VI, n.º 18, pg. 5- 18, 1986.
- RIBEIRO, L. César de Queiroz. Espaço urbano, mercado de terras e produção da habitação. *Debates urbanos*. Vol. 1 Solo urbano: Tópicos sobre o uso da terra. Zahar editores. Rio de Janeiro, 1981.
- RIGOLON, F.J.Z. Regulação da infra-estrutura. *Revista do BNDES*. V.1, n.º 7, Rio de Janeiro, jun. 1997.
- RODRIGUES, D. A. Os novos investimentos no Brasil: aspectos setoriais e regionais. *Revista do BNDES*. V.1, n.º 9, Rio de Janeiro, jun. 1998.
- ROTHENBERG, J. *Collective vs. private responsibility in the financing of public infrastructure*. MIT. Cambridge, Mass. 1986
- SANTOS, Carlos Nelson. *O uso do solo e o município*. IBAM, Rio de Janeiro, 1990. 3ª edição.
- SANTOS, Milton. *Metamorfoses do espaço habitado*. São Paulo, 1988. Editora Hucitec.
- SCHMITZ, Rutsnei. *Sensoriamento remoto aplicado no estudo de expansões urbanas e conurbações induzidas por novas ligações rodoviárias - um estudo de caso(BR 101/SC - Trecho: Biguaçu - Palhoça)*. Florianópolis, 1993. Dissertação de Mestrado - Curso de pós graduação em Engenharia de produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina(UFSC)
- SCHNEIDER, Valdir Pedro; LOCH, Carlos. Cadastro Técnico Multifinalitário Urbano: base para a tributação imobiliária urbana (IPTU). *1.º Congresso Brasileiro de Cadastro técnico Multifinalitário - COBRAC*. Anais. Florianópolis: Tomo III, pg. 06-11, ago.1994
- SIERRA, Carlos Raul Medeglia de. Modelo avaliatório massivo. *2.º Congresso Hispanoamericano de Cadastro Territorial*. Anais. Montevideo: Tomo I, pg. 295-359, set. 1989.

SILVA, Everton da; VERDINELLI, Miguel Angel. Avaliação em massa de terrenos em Blumenau(Santa Catarina - Brasil) usando análise fatorial de correspondência e regressão múltipla. *IX Congresso Nacional y IV Latino-americano de Agrimensura*, Cordoba, Rep. Argentina. Anais, Tomo III, 1997.

_____; _____. Avaliação coletiva de imóveis: uma proposta para a cidade de Blumenau-SC. *VIII CONEA(Congresso Nacional de Engenharia e Agrimensura)*. Anais. Criciúma: abril, 1999a

_____; _____. Avaliação do modelo utilizado para determinação do valor de apartamentos no município de Blumenau/SC através da análise multivariada. *VIII CONEA(Congresso Nacional de Engenharia e Agrimensura)*. Anais. Criciúma: abril, 1999b

SILVA, Everton da. *Proposta de avaliação coletiva de imóveis. Aplicação aos imóveis do tipo apartamento na cidade de Blumenau - Santa Catarina*. Florianópolis, 1999c. Dissertação de mestrado - Curso de pós graduação em Engenharia Civil - opção Cadastro Técnico Multifinalitário, Universidade Federal de Santa Catarina.

SILVA, Joseli Maria. *Valorização fundiária e expansão urbana recente de Guarapuava - PR*. Florianópolis, 1995. Dissertação de mestrado - Curso mestrado em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina.

SILVA, Ricardo Toledo. Papel da regulação pública na tecnologia dos sistemas urbanos de infra-estrutura: proposta de uma agenda para o planejamento supra-setorial. *Organização e Planejamento Urbano: a conceituação e a prática*. São Paulo, p. 61-73, 1992

SIMPSON, Barry J. *Urban public transport today*. 1ª ed. Aston university, UK: E & FN SPON, 1994

SINGER, Paul. *O uso do solo na economia capitalista*. Trabalho apresentado na Reunião de Debates sobre o Uso do Solo Urbano. IBAM, Rio de Janeiro, setembro, 1977.

SMOLKA, Martim O. Argumentos para a reabilitação do IPTU e do ITBI como instrumentos de intervenção urbana(progressiva). *1.º Congresso Brasileiro de Cadastro técnico Multifinalitário - COBRAC*. Anais. Florianópolis: Tomo III, pg. 161-182, ago.1994

SOUZA, José Carlos C. de. Transporte Urbano. *Informe Infra estrutura(BNDES)*. N.º 7, Rio de Janeiro, fev. 1997.

SOUZA, Maria Adélia. *A identidade da metrópole: a verticalização em São Paulo*. São Paulo, 1989. Tese apresentada para obtenção do título de livre docente - Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.

VETTER, David M.; MASSENA, Rosa Maria R.; RODRIGUES, Elza Freire. Quem se apropria dos benefícios líquidos dos investimentos do Estado em infra-estrutura

urbana? *Debates urbanos*. Vol. 1 Solo urbano: Tópicos sobre o uso da terra. Zahar editores. Rio de Janeiro, 1981.

____; ____; _____. Espaço, valor da terra e equidade dos investimentos em infraestrutura do Município do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, 41(1/2), pg. 32-70, jan./jun. 1979.

VETTER, David M. *The impact on the metropolitan system of the Interpersonal and spatial distribution of real and monetary income: The case of Grande Rio*. Comparative Urbanization Studies. University of California, Los Angeles, 1975.

YEO, K. T. Planning and learning in major infrastructure development: systems perspectives. *International Journal of Project Management - Nanyang Technological University*. Singapore: v.13, p. 287-293, 1995

ZANCAN, Evelise Chemalle; HEINNECK, Luiz Fernando M. Metodologia para avaliação em massa de imóveis para efeito de cobrança de tributos municipais - caso dos apartamentos da cidade de Criciúma-SC. *I Congresso Brasileiro de Avaliações para Fins Tributário*. Anais. Cachoeira do Sul: IGEL/Prefeitura Municipal, p. 15-30, 1995a.

____, _____. *Metodologia para avaliação em massa de imóveis para efeito de cobrança de tributos municipais - caso dos apartamentos da cidade de Criciúma-SC*. Florianópolis, 1995b. Dissertação de mestrado - Curso de pós graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina.

____, _____. *Avaliação de imóveis em massa para efeitos de tributos municipais*. 1. Ed. Florianópolis: Ed. Rocha, 1996, 121 p.

ANEXOS

ANEXO 1

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

ANÁLISE DA IMPLEMENTAÇÃO DE INFRA ESTRUTURA PARA O USUÁRIO

N.º

Característica do imóvel:

Nome do proprietário:	
Endereço completo:	
Estado civil:	
Nome do cônjuge:	
Próprio ou alugado:	
Tempo de residência:	
N.º de pessoas no imóvel:	

Dados do terreno:

Área:

Situação:	Forma:	Delimitação:	Categoria Propriedade:	Situação Patrimonial:
1. Meio de quadra	1. Regular	1. Nenhuma	1. Particular	1. Próprio
2. Esquina	2. Irregular	2. Muro	2. Municipal	2. Posse
3. Encravado		3. Calçada	3. Estadual	
4. Vila		4. Muro + Calçada	4. Federal	
5. Gleba			5. Religioso	
			6. Associativo	

☐☐☐☐☐

Dados da edificação:

Uso:	Tipo:	Padrão:	Conservação:	Elem.Construt.:
1. Residencial	1. Casa	1. Luxo	1. Boa	1. Concreto
2. Comercial	2. Apartamento	2. Alto	2. Regular	2. Alvenaria
3. Industrial	3. Loja	3. Médio	3. Média	3. Conc/Alven
4. Serviços	4. Galpão	4. Popular		4. Madeira
5. Religioso	5. especial	5. Baixo		5. Metálica
6. outros		6. Primário		6. Taipa

☐☐☐☐☐**AVALIAÇÃO NUMÉRICA**PROJETO/PRODUTO: **Infra-estrutura**

Letra Chave	Funções	Peso da função
A	Água	
B	Luz	
C	Telefone	
D	Esgoto	
E	Coleta de lixo	
F	Transporte coletivo	
G	Pavimentação	
H	Arborização	
Total		

	B	C	D	E	F	G	H
A							
	B						
		C					
			D				
				E			
					F		
						G	

Peso:

1 = menor diferença em importância (Se houver demora para determinar a função mais importante)

2 = média diferença em importância (Se o período de tempo utilizado for um pouco maior que o imediato)

3 = máxima diferença em importância (Se a decisão for imediata)

ANEXO 2

FOTOGRAFIAS AÉREAS

O ANEXO 2 apresenta as fotografias aéreas utilizadas durante as análise iniciais do trabalho.



Figura 2a: Bairro de Fátima

ANEXO 3

MELHORIAS INFRA-ESTRUTURAIS - MACRODRENAGEM

O ANEXO 3 contém três figuras. A primeira, FIGURA 3.a, com informações quanto ao sistema de drenagem de águas pluviais. A segunda, FIGURA 3.b, com informações do sistema de água potável. E, a terceira, FIGURA 3.c, com informações quanto ao sistema de esgoto.



FIGURA 3.a: Sistema de drenagem de águas pluviais



FIGURA 3.b: Sistema de água potável



FIGURA 3.c: Sistema de esgoto

ANEXO 4

VALORES UNITÁRIOS EM METRO LINEAR E METRO QUADRADO

Este anexo é composto de uma tabela que mostra os valores unitários em metro linear de testada(método de *Jerrett*) e em metro quadrado(metodologia clássica), calculados para cada elemento comparativo por bairro, para as zonas homogêneas pré-definidas.

TABELA 4a: Valores unitários dos elementos comparativos por zona homogênea (Pré-definidas)

ZH	Ordem	Vl. Terreno (R\$)	V.U.(M)	V.U.(M²)
1	167	8.625,60	2.545,59	127,29
1	172	11.531,00	2.076,29	69,16
1	173	20.010,00	1.490,34	49,64
1	234	4.977,60	1.723,39	159,16
1	1351	7.901,20	2.056,59	84,89
1	1352	7.755,84	2.237,65	92,36
1	1904	4.956,16	1.486,85	78,50
2	218	15.380,40	1.572,49	44,98
2	219	14.768,00	1.935,95	58,27
2	220	5.420,00	2.321,93	136,01
2	230	12.737,12	1.753,29	72,17
3	69	14.652,00	2.994,09	136,84
3	221	10.018,80	2.747,02	157,42
3	224	32.893,00	4.083,99	125,42
3	226	43.836,00	3.676,00	105,70
3	231	40.810,80	2.822,69	80,78
3	232	21.326,80	3.355,71	181,07
3	233	12.157,20	3.207,56	167,01
3	235	22.380,40	2.306,58	70,20
3	297	25.545,75	3.401,05	69,85
4	225	20.380,40	1.480,50	34,64
5	216	16.000,00	2.633,87	78,22
5	217	8.082,96	2.559,19	147,03
5	223	17.091,00	2.898,44	135,20
5	227	34.447,20	2.294,92	57,80
5	228	7.420,80	2.166,80	124,48
5	229	6.679,20	2.481,29	149,20
5	1625	25.000,00	1.776,83	34,34
6	1089	45.000,00	4.344,62	111,58
8	41	25.538,80	1.819,06	49,54
8	48	49.752,00	5.872,95	178,33
8	716	44.190,80	3.244,12	80,03
8	717	6.217,60	3.180,30	206,99
8	718	19.376,00	4.613,04	150,10
8	720	15.000,00	3.124,80	128,94
8	1769	20.000,00	1.466,08	60,06
8	1770	8.000,00	952,00	34,93
8	1771	80.000,00	4.808,73	128,67
8	1773	8.000,00	1.666,56	64,51
8	1775	14.000,00	1.458,24	50,60

ZH	Ordem	VL Terreno (R\$)	V.U.(M)	V.U.(M²)
8	1776	20.000,00	1.531,20	41,21
9	1774	40.000,00	3.520,00	93,25
9	1777	24.000,00	2.768,64	103,49
10	714	73.665,12	10.994,44	360,68
10	715	28.302,40	4.068,00	212,65
12	719	3.804,00	1.201,56	72,22
12	1772	35.000,00	4.312,00	141,52
12	1579	8.000,00	1.136,46	34,76
13	1158	60.000,00	1.526,40	34,78
13	1164	10.908,00	2.975,70	104,61
13	1300	16.928,00	3.461,98	151,60
13	1306	25.622,40	2.361,10	65,13
13	1369	4.680,00	1.430,35	56,41
13	1604	22.500,00	2.646,00	96,36
14	1157	10.000,00	1.659,46	84,49
14	1159	15.000,00	4.410,00	133,38
14	1176	2.448,00	591,12	21,21
14	1177	20.852,80	3.002,80	95,45
14	1191	7.652,00	1.419,80	48,88
14	1308	21.048,00	2.280,76	69,60
14	1361	2.920,80	839,63	33,55
14	1367	40.010,00	2.067,43	42,33
14	1601	15.000,00	3.528,00	133,38
14	1602	15.000,00	3.645,60	137,83
14	1603	15.000,00	3.321,82	115,61
14	1606	90.000,00	3.489,23	65,55
14	1674	10.166,40	1.764,89	65,39
14	1743	70.000,00	5.978,18	189,28
14	1899	70.000,00	6.177,45	195,59
15	1163	70.000,00	2.805,88	56,53
15	1166	40.741,50	2.776,24	62,83
15	1168	27.268,64	3.441,14	91,75
15	1309	59.475,90	4.051,02	116,58
15	1362	10.591,20	3.044,62	128,18
15	1368	107.460,00	3.890,05	82,29
15	1597	70.000,00	2.899,41	58,42
15	1598	140.000,00	4.953,26	100,03
15	1672	511,20	67,06	2,07
15	1883	277.199,28	7.111,40	103,06
15	1886	70.000,00	3.420,00	72,65
15	1895	35.000,00	2.310,00	69,68
15	1898	180.000,00	8.640,00	180,61
16	50	70.000,00	5.768,84	149,85
16	1155	15.000,00	4.155,20	201,20
16	1160	15.000,00	3.802,40	184,12
16	1162	10.000,00	4.434,29	304,02

ZH	Ordem	Vl. Terreno (R\$)	V.U.(M)	V.U.(M²)
16	1165	20.980,80	5.811,96	281,42
16	1169	25.308,40	3.621,80	106,46
16	1181	4.616,80	382,10	9,70
16	1183	47.277,70	3.963,94	103,54
16	1184	14.774,80	755,66	16,10
16	1186	19.398,00	2.582,60	75,34
16	1187	26.366,40	2.046,03	52,37
16	1188	25.490,40	3.362,69	166,80
16	1190	10.367,80	2.984,37	123,01
16	1192	17.103,20	3.238,39	132,06
16	1199	15.490,40	3.548,07	261,91
16	1302	113.546,40	4.146,45	93,87
16	1303	16.920,00	2.790,11	90,22
16	1304	9.612,00	3.431,10	224,53
16	1305	53.772,00	2.336,72	53,98
16	1358	11.808,00	3.207,05	193,28
16	1359	13.808,00	4.107,42	256,81
16	1363	15.000,00	3.802,40	184,12
16	1365	8.550,88	1.895,85	189,30
16	1366	9.237,60	2.355,32	141,69
16	1370	8.004,00	2.857,11	186,96
16	1371	15.222,00	3.937,42	235,92
16	1592	85.000,00	3.660,16	67,94
16	1593	85.000,00	3.681,65	81,35
16	1594	90.000,00	3.898,22	86,24
16	1596	70.000,00	6.642,42	177,08
16	1599	70.000,00	6.443,15	171,77
16	1600	12.000,00	1.105,80	29,19
16	1607	80.000,00	1.508,99	33,38
16	1608	16.000,00	3.104,00	110,27
16	1719	125.000,00	5.000,00	116,91
16	1884	15.000,00	2.120,00	60,23
16	1885	12.000,00	1.208,40	31,90
16	1887	22.000,00	3.471,31	135,26
16	1888	35.000,00	2.883,78	72,25
16	1890	70.000,00	1.326,71	29,38
16	1893	200.000,00	5.643,64	127,77
16	1897	120.000,00	4.656,00	108,77
17	1174	26.209,32	2.070,70	52,04
17	1301	14.841,60	2.167,72	66,60
17	1364	23.000,00	2.247,43	63,40
17	1671	13.617,60	3.758,46	225,41
17	1675	16.226,00	2.884,33	89,59
17	1892	25.000,00	2.137,50	58,32
17	1894	110.000,00	2.913,71	72,18
17	1896	60.000,00	4.011,43	103,35
18	636	12.768,96	2.698,03	83,70

ZH	Ordem	VL Terreno (R\$)	V.U.(M)	V.U.(M²)
18	655	13.340,00	3.025,81	116,25
18	1161	12.000,00	1.548,80	47,01
18	1171	4.736,00	513,46	14,00
18	1175	6.891,90	1.218,34	36,90
18	1197	3.534,40	1.322,28	78,95
18	1307	5.944,80	1.841,46	112,64
19	1179	31.896,00	2.727,11	73,62
19	1605	50.000,00	4.422,86	107,81
20	646	19.315,84	2.607,90	91,19
20	659	62.398,50	3.038,39	77,51
20	1156	20.000,00	2.523,20	79,89
20	1173	16.482,40	1.321,03	32,65
20	1178	17.420,16	2.048,32	61,94
20	1673	9.633,60	2.452,07	149,21
20	1676	23.796,00	2.473,84	103,89
20	1889	20.000,00	1.811,76	51,05
21	1167	13.806,40	3.130,43	103,41
21	1180	15.719,60	2.721,99	79,90
21	1182	11.343,28	2.662,72	88,74
21	1189	18.383,40	3.215,40	102,27
21	1193	27.775,68	3.867,03	132,12
21	1196	18.285,40	3.132,25	96,19
21	1198	18.414,40	4.175,24	137,92
21	1360	13.399,20	3.174,29	109,39
22	1170	11.810,00	1.947,47	64,83
22	1172	23.987,00	3.955,46	131,67
22	1185	2.128,48	2.504,04	74,98

ANEXO 5

DIMENSÕES DO LOTE PADRÃO POR ZONA HOMOGÊNEA

Neste anexo encontram-se dispostos as planilhas contendo as dimensões do lote padrão para cada zona homogênea.

TABELA 5a: Dimensões do lote Padrão

Zonas Homogêneas	TESTADA		PROFUNDIDADE			
	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	P. MIN.	P. MAX.
ZH-1	5,88	1,17	24,12	5,81	23,66	24,59
ZH-2	6,03	1,11	26,81	5,05	26,18	27,44
ZH-3	6,00	1,27	25,01	6,15	24,14	25,88
ZH-4	5,90	0,95	29,85	4,69	28,91	30,79
ZH-5	5,52	0,77	30,83	6,07	30,32	31,35
ZH-6	4,82	0,83	35,83	5,93	34,73	36,94
ZH-8	5,16	0,85	26,82	5,65	26,28	27,32
ZH-9	5,84	1,08	29,94	7,81	28,67	31,21
ZH-10	5,55	1,12	33,43	8,27	31,96	34,90
ZH-12	5,57	1,25	24,44	7,66	22,63	26,26
ZH-13	5,43	0,84	29,13	7,21	28,28	29,99
ZH-14	5,56	1,23	22,92	5,29	22,36	23,49
ZH-15	6,35	1,36	42,10	11,68	40,86	43,35
ZH-16	6,52	1,69	34,87	10,74	33,87	35,88
ZH-17	5,52	0,93	29,05	9,72	27,19	30,91
ZH-18	5,67	0,76	31,48	4,13	30,96	32,00
ZH-20	5,85	0,95	29,34	4,48	28,80	29,89
ZH-21	5,62	0,88	30,27	3,55	29,86	30,68
ZH-22	6,59	1,54	28,02	4,79	27,37	28,68

ANEXO 6

VALORES UNITÁRIOS FINAIS EM METRO LINEAR E METRO QUADRADO

Este anexo é composto de uma tabela que mostra os valores unitários em metro linear de testada (método de *Jerrett*) e em metro quadrado (metodologia clássica), calculados para cada elemento comparativo por bairro, para as zonas homogêneas finais.

TABELA 6a: Valores unitários dos elementos comparativos por zona homogênea (Finais)

Z.H.	Ordem	Vl. Terreno (R\$)	V.U. (Ml)	V.U. (M²)
1	167	8.625,60	2.545,59	127,29
1	172	11.531,00	2.076,29	69,16
1	173	20.010,00	1.490,34	49,64
1	234	4.977,60	1.723,39	159,16
1	1904	4.956,16	1.486,85	78,50
2	218	15.380,40	1.572,49	44,98
2	219	14.768,00	1.935,95	58,27
2	220	5.420,00	2.321,93	136,01
3	69	14.652,00	2.994,09	136,84
3	221	10.018,80	2.747,02	157,42
3	226	43.836,00	3.676,00	105,70
3	231	40.810,80	2.822,69	80,78
3	232	21.326,80	3.355,71	181,07
3	233	12.157,20	3.207,56	167,01
3	235	22.380,40	2.306,58	70,20
3	297	25.545,75	3.401,05	69,85
4	225	20.380,40	1.480,50	34,64
5	216	16.000,00	2.633,87	78,22
5	217	8.082,96	2.559,19	147,03
5	223	17.091,00	2.898,44	135,20
5	227	34.447,20	2.294,92	57,80
5	228	7.420,80	2.166,80	124,48
5	229	6.679,20	2.481,29	149,20
5	1625	25.000,00	1.776,83	34,34
ZST	224	32893,00	4083,99	129,30
ZST	230	12737,12	1753,29	86,95
ZST	1089	45000	4344,62	134,43
ZST	1351	7901,20	2056,59	102,28
ZST	1352	7755,84	2237,65	113,45
8	41	25.538,80	1.819,06	49,54
8	716	44.190,80	3.244,12	80,03
8	717	6.217,60	3.180,30	206,99
8	718	19.376,00	4.613,04	150,10
8	720	15.000,00	3.124,80	128,94
8	1770	8.000,00	952,00	34,93
8	1773	8.000,00	1.666,56	64,51
8	1775	14.000,00	1.458,24	50,60
9	715	28.302,40	4.068,00	212,65
9	1774	40.000,00	3.520,00	93,25
10	714	73.665,12	10.994,44	360,68
12	719	3.804,00	1.201,56	72,22
12	1579	8.000,00	1.136,46	34,76
ZSF	48	49.752,00	5.872,95	236,34

Z.H.	Ordem	VL. Terreno (R\$)	V.U. (Ml)	V.U. (M²)
ZSF	1769	20.000,00	1.466,08	68,54
ZSF	1771	80.000,00	4.808,73	147,90
ZSF	1772	35.000,00	4.312,00	124,79
ZSF	1776	20.000,00	1.531,20	47,37
ZSF	1777	24.000,00	2.768,64	100,48
13	1158	60.000,00	1.526,40	34,78
13	1164	10.908,00	2.975,70	104,61
13	1369	4.680,00	1.430,35	56,41
13	1604	22.500,00	2.646,00	96,36
14	1155	15.000,00	4.155,20	130,42
14	1157	10.000,00	1.659,46	84,49
14	1159	15.000,00	4.410,00	133,38
14	1160	15.000,00	3.802,40	130,42
14	1165	20.980,80	5.811,96	182,42
14	1176	2.448,00	591,12	21,21
14	1177	20.852,80	3.002,80	95,45
14	1184	14.774,80	755,66	14,84
14	1190	10.367,80	2.984,37	98,85
14	1191	7.652,00	1.419,80	48,88
14	1308	21.048,00	2.280,76	69,60
14	1361	2.920,80	839,63	33,55
14	1363	15.000,00	3.802,40	130,42
14	1367	40.010,00	2.067,43	42,33
14	1601	15.000,00	3.528,00	133,38
14	1602	15.000,00	3.645,60	137,83
14	1603	15.000,00	3.321,82	115,61
14	1606	90.000,00	3.489,23	65,55
14	1674	10.166,40	1.764,89	65,39
14	1743	70.000,00	5.978,18	189,28
14	1899	70.000,00	6.177,45	195,59
15	1163	70.000,00	2.805,88	56,53
15	1166	40.741,50	2.776,24	62,83
15	1362	10.591,20	3.044,62	128,18
15	1597	70.000,00	2.899,41	58,42
15	1672	511,20	67,06	2,07
16	50	70.000,00	5.768,84	149,85
16	1162	10.000,00	4.434,29	304,02
16	1169	25.308,40	3.621,80	106,46
16	1181	4.616,80	382,10	9,70
16	1183	47.277,70	3.963,94	103,54
16	1186	19.398,00	2.582,60	75,34
16	1187	26.366,40	2.046,03	52,37
16	1192	17.103,20	3.238,39	132,06
16	1199	15.490,40	3.548,07	261,91
16	1303	16.920,00	2.790,11	90,22
16	1304	9.612,00	3.431,10	224,53
16	1365	8.550,88	1.895,85	189,30

Z.H.	Ordem	Vi. Terreno (R\$)	V.U. (Ml)	V.U. (M²)
16	1366	9.237,60	2.355,32	141,69
16	1370	8.004,00	2.857,11	186,96
16	1371	15.222,00	3.937,42	235,92
16	1592	85.000,00	3.660,16	67,94
16	1593	85.000,00	3.681,65	81,35
16	1594	90.000,00	3.898,22	86,24
16	1596	70.000,00	6.642,42	177,08
16	1599	70.000,00	6.443,15	171,77
16	1607	80.000,00	1.508,99	33,38
16	1608	16.000,00	3.104,00	110,27
16	1719	125.000,00	5.000,00	116,91
16	1887	22.000,00	3.471,31	135,26
16	1888	35.000,00	2.883,78	72,25
16	1890	70.000,00	1.326,71	29,38
16	1893	200.000,00	5.643,64	127,77
16	1897	120.000,00	4.656,00	108,77
17	1174	26.209,32	2.070,70	52,04
17	1301	14.841,60	2.167,72	66,60
17	1364	23.000,00	2.247,43	63,40
17	1671	13.617,60	3.758,46	225,41
17	1675	16.226,00	2.884,33	89,59
17	1892	25.000,00	2.137,50	58,32
17	1894	110.000,00	2.913,71	72,18
17	1896	60.000,00	4.011,43	103,35
18	636	12.768,96	2.698,03	83,70
18	1175	6.891,90	1.218,34	36,90
18	1179	31.896,00	2.727,11	71,98
18	1307	5.944,80	1.841,46	112,64
18	1605	50.000,00	4.422,86	109,78
20	646	19.315,84	2.607,90	91,19
20	655	13.340,00	3.025,81	110,28
20	659	62.398,50	3.038,39	77,51
20	1161	12.000,00	1.548,80	46,72
20	1171	4.736,00	513,46	13,91
20	1173	16.482,40	1.321,03	32,65
20	1197	3.534,40	1.322,28	77,60
20	1673	9.633,60	2.452,07	149,21
20	1676	23.796,00	2.473,84	103,89
20	1889	20.000,00	1.811,76	51,05
21	1167	13.806,40	3.130,43	103,41
21	1180	15.719,60	2.721,99	79,90
21	1182	11.343,28	2.662,72	88,74
21	1189	18.383,40	3.215,40	102,27
21	1196	18.285,40	3.132,25	96,19
21	1198	18.414,40	4.175,24	137,92
21	1305	53.772,00	2.336,72	58,38